

878.

BHS V 168





Zur

Polntechnologie

u n s e r e r Z e i t

von

K. W. G. K a s t n e r,

Nürnberg 1836.

Verlag von Theodor Otto.

102

Journal of the

1853

1853

1853

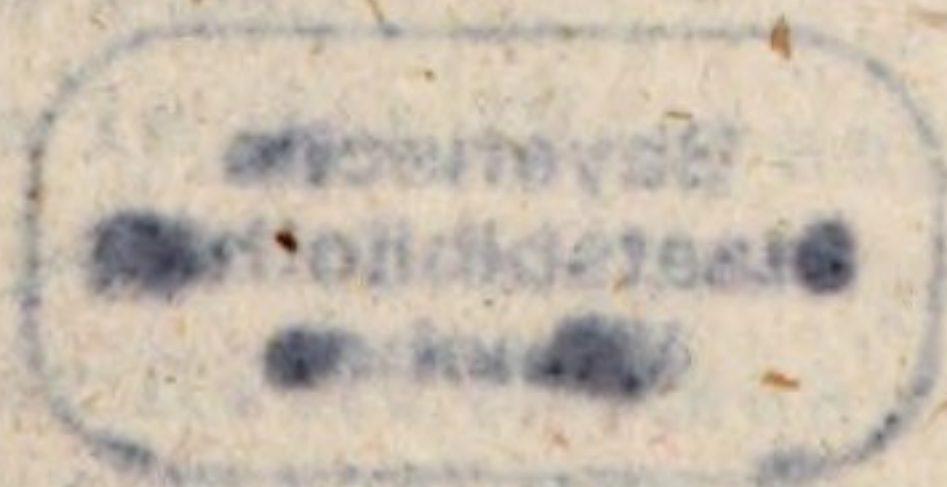
1853

Seinem Bruder

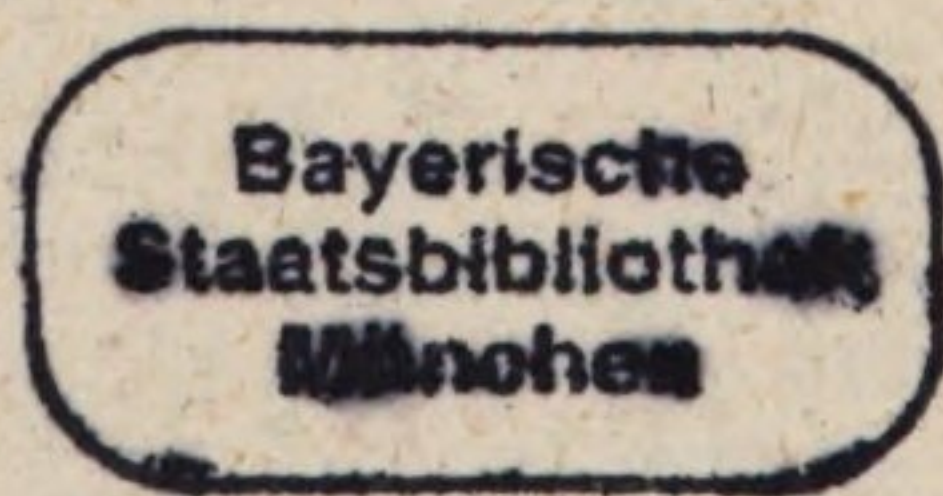
P h i l i p p K a s t n e r

Buchhalter bei der k. Bank zu Cöln am Rhein

in treuer Liebe



der Verfasser.



I n h a l t.

	Seite.
Einleitendes Vorwort	1—8
1. Eisenbahnen und Schiffgräben	9—19
2. Steinkohlen und deren Vertreter	20—41
3. Entzündliche Schwaden, deren Wältigung und Beziehung zur Steinkohlen-Bildung	41—42
4. Bewegung durch Dampf (Luftschiff-Be- wegung und Schießpulver als Wasser- dampf-Vertreter)	42—50
5. Seidenbau und Seidenzucht	50—52
6. Chinesisches Papier und Zeuge aus Pä- pier-Maulbeer-Bast	53—54
7. Landwirthschaft mit Einschluss des Wald- bau's	
A) Agricultur-Chemie	
a) Kohlensäure oder Carbonsäure	55—59
b) Silic- oder Kiesel-Säure	60—62
c) Torf- und Torfdünger-Arten	63—75
d) Kohle	75—76
e) Ausrottung der Ameisenhaufen und Ver- wandlung derselben in Dünger	76—78
f) Gebrannte Erde	78—80
g) Seifensieder-Unterlauge und Kalkbeiz- samt Schwellflüssigkeits-Abgänge der Gerbereien als Düngemittel	80—83
h) Nilschlamm; was ihn wirksam macht	83—84
i) Knochendünger (Sonnenblumen - Bau und Nutzen S. 86 Anm.)	84—88
k) Gemeinsames in den Wirkungen der im Vorhergehenden beschriebenen Dünger-Arten	88—89
l) Benutzung der Kälte und Schutz gegen dieselbe (Rosskastanien - Benutzung S. 90 Anm.)	89—91

m) Fruchtwechsel; dessen Grund und fragliche Beseitigung	91—92 — 54—92
B) Acker- und Garten-Bodenbau	
a) Mais	93—94
b) Runkelrüben	95—96
c) Hopfen (Mittel gegen den Kornwurm S. 98 Anm.)	96—98
d) Gemüse	
α) Weisse Rhabarber	98—99
β) Vergrößerung der Rettige	99—101
γ) Junge Akazien-Blätter	101
δ) Meerkohl	101—103 — 98—103
e) Obst und Wein-Veredelung	103—104
f) Wald-Bau	104—105
C) Runkelrübenzucker	105—121
D) Brantwein-Brennerei; Benutzung des Kohlenpulvers bei derselben und zur Darstellung von Alkohol	122—129
E) Schätzung des Lager-Weines gegen Kaan-Bildung und des Lager-Bieres gegen Zersetzung und Säuerung	126—128
F) Glüh-Futter	128
8. Bleiweiß und Mennige	128—129
9. Torf und Theerwasser als Gerbemittel	129—130
10. Kork-Ulm-Zweige, ein Vertreter des Korkes der Korkeiche	130—131
11. Vergrößerung der Steighöhe fallenden Wassers	131—132
12. Sicherung der Schiffe und See-Dampfpfähle gegen den Schiffwurm	132—137
Zusätze zum Vorhergehenden	137—138
Verbesserungen	

V e r b e s s e r u n g e n :

Seite 13 Zeile 3 v. u. setze nach 220 ein)

— 55 — 11 v. o. statt a) lies A)

— 69 — 10 v. o. statt Dorfdüngungen l. Torfdüngungen.

— 80 — 11 v. u. vor Einsieden setze fabrikmässige.

Jene Kräfte der Völker, welche früherhin auf gegenseitige Befehdung verwendet, sich nach Außen richteten, sie beginnen in unseren Tagen sich mehr und mehr dem eigenen Innern zuzuwenden; Europens Völker, mit wenigen Ausnahmen, fangen an einzusehen: dafs, um — soweit äufsere Wohlfahrt solches zu gewähren vermag — glücklich zu werden, Landes-Vergrößerungen nicht von Nöthen sind; dafs sie, unabhängig von der Gröfse der Lande, die sie bewohnen, aus sich selber zu schöpfen vermögen, was zum eigenen wie zum Gesamt-Wohlergehen ersprießlich ist, und dafs sie in der Förderung dieser Wohlfahrt um so rascher fortschreiten, je gröfser die Einsicht ist, mit der sie ihren Gewerbs-Betrieb entwickeln und leiten, und jemehr sie dessen Verkehr unter sich erleichtern. Deutschland zumal darf, seit die Mehrheit seiner Einzeltheile sich des Zollvereines erfreuet, sich glücklich preisen, dafs mit diesem Vereine ein Haupthindernifs solcher Entwicklung und Leitung hinweg geräumt worden; und dafs es dieser Freude sich bewußt zu werden anfängt, davon zeugen seine neuesten Versuche: zur Vervollkommnung seiner Gewerbe und seines Gewerbs-Betriebs, und was ich, zweifelsohne mit Vielen in dieser Hinsicht vor ein und zwanzig Jahren von der Zeit zu hoffen mich erkühnte — indem ich auf jene Vortheile aufmerksam machte, welche Staaten und Völker von der Verbesserung der bürgerlichen Gewerbe zu erwarten haben und die hiezu erforderlichen Mittel näher bezeichnete *), das fängt jetzt an in Erfüllung zu

*) Siehe m. deutscher Gewerbsfreund I, S. 1 u. ff.
Das Nachfolgende ist ein gedrängter Auszug der a. a.

gehen. In folgende Worte kleidete ich aber meine damaligen Hoffnungen; Haupttheile derselben harren freilich noch der einstigen Verwirklichung.

„Die Erfahrung von Jahrtausenden hat es bewiesen, daß Staaten sich um so selbstständiger behaupten, je kleiner die Zahl der Müßiggänger ist, die sie auf Kosten des arbeitenden Volkstheiles dulden und ernähren müssen, je weniger sie genöthigt sind, zur Befriedigung der Bedürfnisse, der ihnen von Gott anvertrauten Völker, die Erzeugnisse des Auslandes in Anspruch zu nehmen, je mehr hingegen das Ausland der innerhalb ihrer Grenzen hervorgebrachten Gewerbs-Erzeugnisse bedarf; je größer ihr Reichthum an Erwerbsquellen ist, je sorgfältiger und verständiger dieselben benutzt werden und je weniger Geld und Geldes-Stellvertreter ruhen. Eben so erwiesen ist es, daß ein Volk um so kräftiger, gesunder und ausdauernder ist, je mehr es sich eigener Arbeits-Lust erfreuet; denn es kommt die Freude am gewerbthätigen Schaffen nie allein, sondern hat stets zum treuen Gefährten das ehrende Streben, durch eigene Kräfte und mit selbsterworbenen Mitteln sich und die Seinen redlich ernähren zu wollen. Und dort, wo dieses Streben fortdauernd erreicht und wiederum fortdauernd geweckt wird, nur dort findet sich jene beglückende Zufriedenheit der Volksgenossen, welche die Anhänglichkeit an Fürst und Gesetz, welche die Liebe zum Landesvater und zum Vaterlande lebendig erhält, und welche beide, wenn es die Noth gebietet und die Volksehre fordert, mit Wehr und Waffe vertheidigen heisst, gegen jeden Dränger und Dieb irdischer Wohlfahrt. Denn jener in vergangenen Zeiten häufig ausgesprochene und geflissentlich gehegte Wahn, als erzeuge und mehre der wachsende Gewerbsfleiß die Scheu gegen Waffenübung und Vaterlands-Vertheidigung, und als sey es daher nothwendig nur stehenden Heeren den Schutz des Landes anzuvertrauen, und nur von diesen die Aufrechthaltung der Volksehre und des Volkswohls zu erwarten, ihn hat der heilige Befreiungskrieg zur Genüge

O. befindlichen, gegen 14 Grosquart-Seiten füllenden Abhandlung. H.

aufgedeckt und widerlegt; ja bewiesen hat er, daß nicht Arbeiter, sondern Müßiggänger und Langerer die Wehrscheuen im Staate sind, und daß der frei athmende, seines Gewerbes (wenn auch nur in der Hoffnung) sich erfreuende Bürger und Landmann, mit demselben Muthe, mit dem er in schwerer Zeit, überall gedrückt und geplagt, behorcht und geängstigt, zur sauren Arbeit griff, auch zur Wehr und Waffe zu greifen vermag, um, im höchsten Aufschwunge leiblicher und geistiger Kraft, für Landesvater und Vaterland Blut und Leben daran zu setzen.“ — „Daß diese Wahrheiten dort nicht unerkannt geblieben sind, wo ihr Erkanntwerden am meisten frommen kann, ergiebt sich unter andern auch aus dem bemerkenswerthen und jedem Volksbürger erfreulichem Umstande, daß es die ihren eigenen Vortheil nicht verkennenden Staatsverwaltungen sind, welche sich jetzt mehr als je dazu anschicken (so weit es die annoch nöthigen Mühwaltungen für Staats-Sicherheit zu lassen) in denen ihnen anvertrauten Landen, durch zweckdienliche Einrichtungen, die Gewerbthätigkeit möglichst zu erleichtern; ja wenn wir anders mehreren Zeitungsgerüchten trauen dürfen, so berathet man sich in Wien unter andern auch über die Mittel, durch welche dereinst, in allen deutschen Landen, den Künsten und Gewerben, dem Handel und Wandel ungehinderte, freibewegliche Regbarkeit verschafft werden soll. *) Gebe Gott sein Gedeihen dazu!“ — — „Nur böser Wille vermag der Behauptung zu widersprechen, daß das öffentliche Leben und der Gewerbsverkehr nothwendig gewinnen muß, wenn im ganzen deutschen Bundesreich Zug-, Schiff- und Fahr-Freiheit ist, auf allen Landesstraßen, Flüssen, Strömen und Schiffgräben; wenn kein Grenzzoll den Handelsverkehr in Deutschland hemmt, wohl aber ein Umgrenzzoll die Einfuhr ausländischer Gewerbs-Erzeugnisse erschwert (so lange, als das Ausland auf gleiche Weise gegen Deutschland verfährt); wenn Maafs, Gewicht und Münzfufs überall gleich gestellt werden, und wenn dort, wo es zur Zeit noch an guten Fahrstraßen

*) Im Jahr 1815. Die Zeitungen sprachen in dieser Hinsicht wenigstens aus, worauf das Volk der Deutschen damals hoffte.

und Schiffgräben gebricht, diese in der möglichst kürzesten Frist hergestellt erscheinen.“

„Zu den Mitteln, die Gewerbthätigkeit der Deutschen zu erhöhen, gehören: 1) Herstellung, Vermehrung und Verbesserung der Gewerbschulen; was die Universitäten für die Pflege und Förderung der Wissenschaften waren und noch sind, das können die Gewerbschulen werden für alle in deutschen Landen schon vorhandenen und noch möglichen Arbeiten des Nährstandes. Sollen sie aber in diesem Maasse wohlthätig wirken, so darf es in den Stadt- und Land-Schulen nicht an zweckmäßigen Vorarbeiten fehlen. Wir rechnen hieher insbesondere den ohne Unterschied in jeder Schule zu ertheilenden Unterricht in den Anfangsgründen der Mathematik und Naturlehre (Physik und Chemie). Mögen sich unsere Mathematiker, Physiker und Chemiker dazu entschließen, gedrängte Lehrbücher ihrer Wissenschaften zu entwerfen, die also klar und gemeinverständlich abgefaßt worden, daß sie (durch niederen Ladenpreis den Ankauf erleichternd) in jeder Dorfschule mit Nutzen dem Unterrichte zum Grunde gelegt werden können; und möge man höheren Ortes fortan Sorge tragen, daß, nach und nach, jeder Schule wenigstens ein Lehrer mit vorstehe: welcher, bei der seiner Anstellung vorangegangenen Prüfung, die nöthigen mathematischen, physischen und chemischen Kenntnisse zeigte, um den Unterricht in diesen Wissenschaften zur Zufriedenheit seiner Obern ertheilen zu können. Vor der Hand wäre für die Dorfschulen der gute Wille der Landpfarrer in Anspruch zu nehmen. Die eigentlichen Gewerbschulen würden nach und nach in allen Städten zu errichten seyn, jedoch rücksichtlich ihrer Einrichtungen und ihres Umfanges nach den jedesmaligen Ortsverhältnissen sich richtend. So z. B. wäre in kleinen Landstädten, deren Hauptnahrungszweig Ackerbau ist, der Unterricht in den genannten Wissenschaften, hauptsächlich in Beziehung auf Ackerbaukunde zur Winterszeit in Stunden zu ertheilen, welche so wenig wie möglich für die Arbeiten der größeren Menge der (aus den jungen Ackerbürgern und Handwerkern bestehenden) Zuhörer störend befunden werden. Kleine Manufactur- und Fabrik-Städte würden einen Lehrer er-

halten müssen, der bei seinem Unterrichte die genannten Gewerbe zum Hauptaugenmerk seines eigenen Studiums und der von ihm zu wählenden Anwendungen seiner vorgetragenen Lehrsätze machte; und ebenso würde man in kleinen Seestädten insbesondere auf Schiffarthskunde Rücksicht zu nehmen haben u. s. w. In grösseren Städten würden hingegen Gewerbschulen zu errichten seyn, in deren Lehrplan reine und angewandte Mathematik, reine und angewandte Physik und Chemie, Technologie, Fabrik- und Handelswissenschaft Lehrer vorzutragen hätten, die der Wissenschaft und des freien Vortrags vollkommen mächtig, bei Versuchen von Gehülphen in gehöriger Weise Unterstützung erhielten. Ausführbares würde sich dabey von dem nur in der Gedanken-Reihung Möglichen bald leicht und sicher unterscheiden und so: zur Gewandheit im Anwenden des Vorgetragenen, auf die bestehenden Gewerbe, binnen Kurzem der sichere Weg sich finden lassen. Die bestehenden Sonntags- und Handwerks-Schulen könnten für die grösseren Städte zunächst die Grundlage künftiger Gewerbschulen bilden u. s. w. In vielen Städten würden sich Apotheker finden, welche den Unterricht in der Physik und Chemie, für Stadtschulen wie für Gewerbschulen, übernehmen, oder doch den vorhandenen hiezu berufenen Lehrern mit Rath und That an die Hand giengen; u. s. w. *) 2) Beförderung freier landwirthschaftlicher Vereine, so wie Aufmunterung der jungen Handwerker durch Preisausstellungen und Bestpreise; 3) Aufmunterung zur Anlegung von Schiffgräben und Brücken auf Erwerbvorschüsse (Actien); 4) Vermehrung der Handels-Gesellschaften, Provinzial-Banken u. dgl.; 5) Unterstützung deutscher Ansiedelungen in der

*) Wie solche Apotheker, die ohne vorangegangene Universitäts-Studien zum Apotheken-Besitz gelangten, es anzufangen haben, um sich zu Lehrern der bezeichneten Art auszubilden, habe ich vor mehreren Jahren (im Berliner Jahrb. für die Pharmacie XVII, 43 ff.) durch eine Aufforderung an Deutschland's Apotheker: zur Beförderung und Verbreitung chemisch-physikalischer Kenntnisse beizutragen,“ zu zeigen mich bemüht. K.

sogenannten neuen Welt (Amerika und Australien); 6) Aufmunterung der Zeichner und Maler zur bildlichen Entwerfung geschmackvoller Abrisse und Grundzeichnungen von Häusern, Gärten, Haus- und Stuben-Geräthen, neuen Zeugmustern; 7) Errichtung auf Zutrauen erweckenden Grundgesetzter Lebens-, Feuers- und Beraubungs-Gefahr, Ackerbau-, Handels- u. s. w. Versicherungen; 8) Hebung des Buchhandel's durch gesetzliche Unterdrückung jeder Art von Nachdruck und 9) auch, nicht nur, was in dieser Hinsicht auf uns vererbte Ansprüche heischen, sondern auch, was unsere Zeit fordert (eingedenk, daß das Leben selbst, das frische, im Fortschreiten begriffene, berechtigt ist, seine Rechte zu fordern) Herstellung von gleichem Recht.

Diesen Bezeichnungen des für Deutschland's Wohl Wünschenswerthen fügte ich in der Folge, in derselben Zeitschrift, noch einige andere hieher gehörige Vorschläge und Bemerkungen bei, betreffend Zünfte und Gewerbefreiheit, *) Gewerbschulenerweiterung, **)

*) Siehe m. deutscher Gewerbsfreund I, 65—66, 75—78; II, 70 f. K.

**) Aus meinen gelegentlichen Bemerkungen zu den öffentlichen Vorträgen, gehalten in der zu Bonn im September vorigen Jahres stattgehabten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte (Arch. für Chemie und Meteorologie IX, 378 u. f.) möge hier folgendem Raum vergönnt seyn.“ Bei Berührung des Berichtes über die Fortschritte der Volks-Ausbildung in der Wallachei äusserte ich den Wunsch: daß der Unterricht in der Naturlehre, Naturbeschreibung und Geschichte der Natur nicht erst in höheren, sondern schon in den sog. Elementar-Schulen ertheilt werden möge, damit deren Zöglinge zum späteren ernsteren Studium der Natur- und Gewerbs-Wissenschaften gehörig vorbereitet erscheinen. Zur Bildung jedes Menschen gehöre nothwendig auch Kenntniß von der und Einsicht in die Natur, und je vollständiger die erstere und je gründlicher die letztere, um so mehr lasse sich erfreuliches Gedeihen und fortschreitende Vervollkommnung, nicht

Bildung von Gewerbsräthen *) und Gründung von: der Zeitfolge nach geordneten Modell-Sammlungen **), als Belege der im ganzen Lande (z. B. in ganz Bayern) oder in Städten (z. B. in Nürnberg, Augsburg etc.) von Zeit zu Zeit hervorgegangenen Erfindungen. Unter den Gewerbsräthen dachte ich mir öffentlich bestellte Vereine gewerbkundiger Mathematiker und Naturforscher, welchen obliegt, neue Erfindungen von Amtswegen zu prüfen, denen wissenschaftlichen Rathes bedürftigen Gewerbtreibenden solchen Rath zu ertheilen, über neue, in den Gewerbs-Betrieb einschlagende, Entdeckungen und Erfindungen von Zeit zu Zeit gemeinverständlich zu berichten, die Gewerbschulen zu beaufsichtigen u. s. w.; ich habe diesen Gedanken später-

nur aller gewerblichen sondern auch aller streng wissenschaftlichen Bestrebungen hoffen; der Unterricht selbst aber müsse in allen Abstufungen der Schule geschichtliche Haltung gewinnen, weil er in dieser Form am meisten reize zu neuen Fragen an die Natur, und dadurch zu neuen Entdeckungen und Erfindungen. — „Mein erster Lehrer, mein verstorbener, von seinen Kindern dankbar verehrter, redlicher Vater, entwarf 1794 für die (seinem Antrage gemäß verbesserte) Stadt-Schule zu Swinemünde auf Usedom einen, höchsten Ortes unverändert genehmigten und, irre ich nicht, noch jetzt befolgten Lehrplan, der, für die Klassen der Knabenschule ausser dem Unterrichte in der Religion, in der deutschen, lateinischen und französischen Sprache, im Schön- und Recht-Schreiben und in der Geschichte, wöchentlich auch einmal lehren hieß: Naturgeschichte (Natur-Beschreibung), Naturlehre, Mathematik (Arithmetik und Geometrie) und, jedoch nur in der höheren Klasse, Mythologie. In Naturlehre und Naturbeschreibung wurden auch die Mädchen unterrichtet.“ K.

*) Vergl. m. d. Gewerbsfr. II, 70 f. IV, 1—8. (Ueber Gewerbswesen im Allg. s. ebendasselbst III, 327 f.)

**) Vergl. Arch. f. Chem. und Meteorol. IX, 57 f. Anm.

hin wiederholt zur Sprache gebracht und auch die Freude gehabt zu vernehmen, daß man außerhalb Deutschland (in Schweden), wenigstens in Beziehung auf Ackerbau-Betrieb, auf ähnliche Vervollkommnungs-Gedanken gekommen ist. Was indessen in unserer Zeit, mehr wie alle Vorschläge zur Verbesserung des Gewerbes, am meisten lebhaft beachtet und ergriffen worden, das ist die neuere Erleichterung des Gewerb-Verkehrs, mittelst Dampf-Bewegung, sey es auf Eisenbahnen oder auf Eisenbahnen-Vertretern, oder auch auf Schiffgräben. Ueber diese und verwandte Gegenstände, so wie auch über Einiges, was die Luftschiffung, die Steinkohlen-Auffindung und deren-Nachbildung, den Seidenbau, den Acker- und Garten-Bau, die Viehzucht und die Zucker-Gewinnung aus Runkelrüben berührt, habe ich jüngst, im letzten Hefte des IXten Bandes meines Archiv's für Chemie und Meteorologie, verschiedene Vorschläge und Bemerkungen mitgetheilt, die, dem Wunsche der Verlags-Handlung gemäß, für solche Leser, welche mit der Naturwissenschaft nicht von Berufswegen verkehren: abgeändert und durch verschiedene Zusätze vermehrt, im Nachfolgenden nochmals zur Prüfung und Erwägung dargeboten erscheinen, in der Hoffnung: daß sie jenen, welche beabsichtigen Eisenbahnen legen, Schiffgräben ziehen, Steinkohlen suchen, Dampfswagen, Dampfschiffe oder auch Luftschiffe in Gang setzen zu lassen, oder solchen, denen daran liegt: die Seidenraupenzucht zu erleichtern, die Fertigung des chinesischen Papier's und dergleichen in Gang zu bringen, den Ackerbau und die Viehzucht mit größerem Vortheil zu betreiben, Obst- und Weinbau zu vervollkommen u. s. w., Nutzen bringen werden.

1. Eisenbahnen und Schiffgräben.

Die Kostspieligkeit des Stabeisens und die, bei nicht durchgängig gleicher Güte der Eisenschienen und bei nicht vollkommen geebneten Oberfläche derselben, obwaltende Möglichkeit: daß durch die Räder der sehr beschleunigten Dampfswagen einzelne Schienenstücke herausgerissen werden können, machen wohlfeile, dauerhafte, und, gleich den Eisenflächen, die Rad-Felgen (hauptsächlich in Folge geringer Anhaftung oder Adhäsion und schneller Zertheilung der Reibungs-Elektricität) möglichst wenig reibende Eisenschienen-Vertreter sehr wünschenswerth. Mehrere hieher gehörige Vorschläge sind in neueren Zeiten bekannt gemacht worden, unter denen man jene, welche an die Benutzung der dem Wassermörtel ähnlichen Zusammensetzungen erinnern, wie es scheint, vorzugsweise zu beachten sich anschickt; vergl. auch meine hieher gehörigen Vorschläge im Archiv für Chemie und Meteorologie VII, 151 und in m. Deutsch. Gewerbsfr. II, 218 ff., 312. III, 168 ff. Vorzüglicher indessen, wie dergleichen kieselartige und thonkalkige Mörtelmassen, möchten ungewöhnlich harte mörtelartige Ueberzüge der aus gepressten Ziegelsteinen (a. a. O. III, 142) wohlgemauerten Fahrgeleise seyn, weil sie mit großer Härte und Witterungs-Beständigkeit leicht her-

zustellende Ebenung verbinden. Folgende Mauer-Ueberzüge dürften es vor anderen verdienen, in dieser Hinsicht geprüft zu werden: a) Buchner's Mörtel; s. a. a. O. III, 282. Es werden 6 Gewichtstheile Hammerschlag geglühet, dann in Wasser abgelöscht, hierauf fein gepulvert und als feinstes Pulver mit 1 Theil frisch gebranntem und ebenso fein zerriebenem besten Kalk, 1 Theil feinstem Kieselsande und hinreichendem Wasser zum steifen Mörtel durchmengt. Ich würde rathen den Kieselsand, gleich dem Hammerschlage, zuvor zu glühen und in Wasser abzulöschen, und die innige Mengung durch Zusammenreiben in großen Mörsern zu bewirken. Auch dürfte feines Mehl von gut gebrannten Mineralwasserkrügen mehr leisten, wie der Kieselsand; b) Mourgues Cement-Mörtel; der Erfinder, C. F. Mourgues (wohnend zu Berlin in der Neuen Friedrichsstraße Nr. 25) verkauft ihn die Tonne, d. i. etwas über drey Scheffel oder $3\frac{5}{3}$ Centner, mit Gefäß um $2\frac{1}{2}$ Thaler; c) gewöhnlicher Mörtel; auf den man, nachdem er gleichförmig aufgestrichen, ausgeglühet, abgelöscht und gepulverten Hammerschlag siebet, diesen dann mittelst Walzen ebenet und nun, wenn man will, noch mit einem dünnen Ueberzuge von Eisenkütt überdeckt. Dieser Eisenkütt wird bereitet aus 95 Gewichtstheilen höchst fein gesiebten Eisenfeilig's (Feilstaub des Eisens, wie er in Werkstätten der Schlosser etc. abfällt), 3 Salmiak's und 5 sublimirten Schwefel's, der jedoch durch fein gepulverten Stangenschwefel ohne Nachtheil zu ersetzen seyn möchte, und heißem Wasser; oder auch aus Eisenfeilstaub, fein gepulvertem Schwefelkies (Eisenkies) und Salmiak in den genannten Verhältnissen. Es müssen diese Ueberzüge so schnell wie möglich aufgetragen

und mittelst Walzen geebnet werden. Sie erlangen sämmtlich eine sehr grofse Härte und sind, zumal die ersteren, sehr Witterungs-beständig. Vielleicht gestattet selbst der bekannte Steinkütt, aus 93 Theilen feinstem Ziegelmehl oder gut gebranntem Thon (oder Mehl von Thongeschirr-Bruchstücken aller Art), 7 Theilen höchst fein gemalener Bleiglätte (Silberglätte) und so viel gekochtem wasserfreien Leinöl, als zur Bildung eines dünnen Breyes erforderlich ist, die Möglichkeit: Dauerbarkeit wie Ebenung, der zuvor beschriebenen Mörtel, noch um ein Beträchtliches zu erhöhen, wenn man sie mit diesem fetten, hinreichend mit Oel verdünntem Kütte überstrieche, diesen Anstrich sodann jedoch, bevor er trocknet, mit Gufseisen-Bohrstaub übersiebt? Es ist bekannt dafs dieser Kütt, wenn er als solcher zur Festigung von Steinen benutzt worden, eine Härte gewinnt, die jener des Stabeisens mindestens gleich kommt, das Eindringen von Wasser vollständig verhütet, und ebenso der Luft auf's vollkommenste widersteht. Auch weifs man: dafs Gufseisen der Rostung weit weniger unterworfen erscheint, wie Stabeisen; zumal wenn es in Staubform mit seiner Unterfläche von fettigen, erhärtungsfähigen Massen umgeben worden, und dafs es, nur einseitig oberflächlich zur Schwarzrostung gelangend — und über diese hinaus dürfte es, unter den bezeichneten Umständen, schwerlich mit Sauerstoff beladen werden — an Härte dem Stabeisen nicht weicht. Es würden übrigens alle gemauerten Fahrgeleise, durch beträchtliche Erhöhung der Geleise-Wände, oder, was dasselbe sagen will, durch bedeutende Vertiefung der Geleisefugen, vor den gewöhnlichen Eisengeleisen den sehr beachtenswerthen Vorzug besitzen: dafs sie die Gefahr

des Umwärfens der Dampfwagen in weit höherem Grade mindern, als solches bis hieher auch bei den besten englischen und amerikanischen Eisenbahnen der Fall war; eine Gefahr die, wenn man sie bei Guß- oder Stab-Eisenbahnen gehörig beseitigen will, dergleichen Bahnen sehr kostspielig macht.

Bekanntlich hat man in England, zur Verhütung des Abgleitens der Dampfwagen-Räder vom Geleise, nicht nur die gewöhnlichen, auch von anderen Wagen befahrbaren (und darum für Deutschland zweifelsohne vorzüglicheren) Eisengeleise: mit an den Aussenseiten erhabenen Rändern, sondern auch Eisenbahnen: mit an den Seiten „unerhöheten“ Rändern und auf die hohe Kante gelegten Schienen; erstere werden leicht von Koth beschmutzt und können durch hinaufgeworfene Steine, Knüttel und dergleichen zeitlich leichter unfahrbar werden, als die „letzteren“ (so daß die Dampfwagen, auf dergleichen Hindernisse stossend, umwerfen müssen, wie solches am 6ten August 1831 auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn der Fall war), deren zugehörige Dampfwagen Räder mit vorspringenden Rändern versehen sind. Auf der genannten Eisenbahn schickt man daher täglich in der Frühe, vor Beginn der eigentlichen Tagesfahrten, einen Probe-Dampfwagen voraus, um so zu erfahren: ob nächtlicher Weile der Eisenbahn oder der Fahr-Straße keine Hindernisse erwachsen sind.

Anfänglich würde die Legung solcher mit Gußeisen Bohr- und Feil-Staub überzogenen Geleise freilich nicht bis zu $\frac{1}{20}$ die Reibung mindern, wie solches gute Eisenbahnen wenigstens leisten, späterhin aber, wenn die Bahn einmal durch wiederholtes Befahren geglättet worden, würde die Reibungs-Minderung der

Eisen-bestäubten Mauer-Bahnen muthmaasslich sehr wenig von jener der Eisenschienen-Bahnen abweichen. Auch liesse sich vielleicht, statt des Leinöl-Thonbreyes, vortheilhafter Gebrauch machen von dem gehörig eingedunstetem und mit Coak-Staub, Ziegelmehl etc. versetzten Steinkohlen-Theer; indessen haftet derselbe dauernd, wie man aus denen hieher gehörigen von Lampadius angestellten Versuchen weiss, nur wenn er heiss aufgetragen wird, und am besten: wenn das Mauerwerk selbst unmittelbar zuvor, bis zur vollständigen Entfernung des den Steinen und dem Mörtel anhängenden Feuchtungs-Wassers, erhitzt worden ist. Es wäre daher vielleicht am zweckmässigsten, die ganze Mauerbahn aus gepressten und wohlgebrannten Ziegeln (oder aus dünnen Mauersteinplatten) in der Weise aufzuführen: dass man die Ziegel kurz vor dem Bestreichen und Zusammenfügen mit dem mit erdigen (vor allem: mit Thon-haltigen) Pulvern hinreichend versetzten und durch gemässigte Erhitzung eingedickten, annoch heissen Steinkohlen-Theer stark erhitzte.

Nur Ziegelmauern scheinen geeignet, wenn sie sonst unter zweckmässiger Stein-Entgegnung aufgeführt worden, Jahrtausenden trotzen zu können. Also gemauert sind Aegyptens älteste Pyramiden, z. B. die von Deschur, die wohl mindestens fünftehalb tausend Jahre zählt, deren aus dem Schutte hervorragendes Apothem (schiefe Höhe) 226 Fufs beträgt, und von deren Gipfel man im Umkreise von 4—5 Meilen 21 ähnliche Pyramiden zählt, und ebenso jene grossen Weltmauern, welche ganze Länder begrenzen; (vergl. Arch. f. Chemie u. Meteor. IX. 220.

Der Noth um Eisen, über die neuerlich in öffentlichen Blättern, gelegentlich der Eisenbahnen, mehr-

fach verhandelt worden ist, dieser Noth würde sich übrigens einem nicht unbeträchtlichen Theile nach abhelfen lassen: wenn man im ganzen Lande sorgfältig alles alte, abgenutzte und unbrauchbar gewordene Eisen sammelte (wie man Glasscherben und Lumpen sammelt) und aufs Neue, unter zweckmäßiger Beschickung, verschmolze und entweder das dadurch gewonnene Gufseisen *) als solches Behufs der Eisenbahn-Legung in Gebrauch nehme, oder es zuvor in Rohstahl **), oder am besten in gezackt geschmiedetes Stabeisen verwandelte. — In England legte man die Eisenbahnen sonst nur aus Gufseisen-

*) Flufs befördernd könnte hiebei, vielleicht mit Vortheil, jener Zusatz (Schwefel-Stib d. i. sog. roher Spießglanz oder Schwefel-Antimon) nutzen, welchen ich bereits vor 20 Jahren — S. 384 des zweiten Bandes m. Deutsch. Gewerbsfreundes — auf Beobachtung gestützt, hiezu in Vorschlag brachte; wiewohl Schwefel und Stib für Gufseisen, das in Stabeisen verwandelt werden soll, sehr schädliche Beimischungen sind, die sich indessen durch spätere Beschickung mit Braunstein-haltigen Gemengen in Form von Schweflichtsäure und Stibichtsäure wieder entfernen lassen dürften.

**) Ueber Umwandlung des Gufseisens in Rohstahl, durch Schichten und Glühen mit Eisen oxyd (z. B. mit gepulvertem rothem Glaskopf: m. Deutsch. Gewerbsfr. I 85) oder, wie Prechtl will: mit Asche und feinem Sand (a. a. O.), oder auch, wie schon Rinman lehrte, mit Braunstein, vergl. a. a. O. S. 303. Auch gehört hieher folgende Erfahrung des Porzellan-Manufacturisten Nast, die uns Proust aufbehalten hat. Eine Stange Eisen, ohngefähr einen Zoll im Durchmesser, welche die Mündung des Ofens zum zweiten Feuer unterstützte, war so weit oxydirt, daß sie nur noch an einem einzigen, eine Linie dicken Drathe hieng; sie zerbrach also, und fiel herab. Das vom Drathe durch einen sanften Schlag geschiedene Oxyd, war dem Hammerschlage völlig gleich.

Schienen, dadurch die Reibung bis zu $\frac{1}{20}$ mindernd, deren jede 3 Fufs (englisch) lang und 2 Zoll breit war, späterhin fand man jedoch Stabeisen-Schienen von 12 Fufs Länge und 2 Zoll oberer Breite zweckmäßiger. Thiersch's: De l'état actuel de la Grèce zufolge sind die Gebirgsmassen Scyra's, Tainaron's und Euböa's reich an Eisen und an Steinkohlen; für die Folge liesse sich vielleicht über Triest ein beider-

Acht Unzen dieses Oxydes wurden in einem Porzellantiegel, in eine der unteren Kapseln gebracht, weil ein einziger hineingefallener Nagel oft einen ganzen Stofs verdirbt. Der Tiegel und die Kapsel waren durchbohrt, und das Eisen lag reducirt und vollkommen geflossen in der Ofenmauer. Es war nur mit dem Meissel herauszubringen, aber nicht im mindesten spröde. Scherer's Allgem. Journ. der Chemie. X 113—114. Merkwürdig hinsichtlich des dieser Umwandlung ähnlichen, neueren Verfahrens: Die Schmelzung und Reinigung des Eisens zu vervollkommen, „ist des berühmten Karsten Schluss-Bemerkung zu seiner lehrreichen Metallurgischen Reise durch einen Theil von Bayern und durch die süddeutschen Provinzen Oesterreichs (Halle, 1821. 8. S. 450).“ Die mehr oder weniger gelungenen Versuche, das Roheisen, oder die gegossenen eisernen Waaren, durch Cementiren mit solchen Substanzen, die beim Glühen Sauerstoff entwickeln, vollkommen geschmeidig zu machen, berechtigen zu der Hoffnung, dafs es auch gelingen werde, den Bratprocefs — welcher in seinem jetzigen Zustande nur ein Cementiren des Roheisens mit atmosphärischer Luft genannt werden kann — durch die Anwendung von Sauerstoff entwickelnden Substanzen, in zweckmäßige eingerichteten Glühöfen, so zu vervollkommen, dafs der eigentliche Frischprocefs demnächst nur ein schnelles und mit geringem Eisenverlust verknüpftes Umschmelzen des, durch die Cementation fast zur Gare gebrachten, Roheisens seyn wird.“

seitig vortheilhafter Tauschhandel, mit griechischem Eisen und Kohlen und deutschen Handarbeits-Erzeugnissen (Leinwand, Wagner-, Schreiner-, Dreher-, Falsbinder-Waare und mehr dergleichen) zwischen Deutschland und Griechenland erzielen?

Sind einmal Eisenbahnen und Dampfswagen überall, wo es möglich, gelegt und im Gange, so wird nothwendig nicht nur für die Gewerbthätigkeit (und damit auch — mittelbar — für die Naturwissenschaft, sofern diese als allgemein anzuerkennendes Bedürfnis jedes in den Gewerbsbetrieb und in's volkliche Leben mit eingreifenden, denkenden Menschen erachtet worden) sondern überhaupt eine neue, bessere Zeit beginnen, schon darum: weil dann von demselben Boden, der jetzt lediglich zur Ernährung der Pferde bebauet und benutzt werden muß, Nahrung für achtmal so viel Menschen gewonnen werden kann, als bisher Pferde durch denselben erhalten wurden; denn ein Pferd nimmt für sich, zu seiner Ernährung, achtmal so viel von dergleichen Boden in Anspruch, als ein Mensch! Vor der jetzt bereits sehr weit gediehenen Legung der Eisenbahnen und Einführung der Dampfswagen in England (sey es auf dergleichen Bahnen, oder auch auf wohlgehärteten und geebneten Dammstraßen und Dammwegen) zählte man daselbst ohngefähr eine Million Wagenpferde; haben aber dort dereinst alle gewöhnlichen Frachtfuhr- und Reise-Wagen denen Dampfswagen Straßen und Wege geräumt, so wird derselbe Boden, der bisher einer Million Pferden das Futter reichte, in den Stand setzen acht Millionen Menschen zu nähren, und die zunehmende Bevölkerung der mitteleuropäischen Länder wird, weil das erste Bedürfnis der Menschen, weil das Brod an Menge gewinnt, nicht zu fürchten seyn; ja ein einziger

Dampfwagen, der ein Jahr hindurch tagtäglich andauernd im Gange ist — sey es: indem er wirkliche Eisenbahnen oder Eisenbahn-Vertreter, oder auch nur möglichst geebnete und durch Wasserkalk gehärtete Dammstraßen und Dammwege befährt — er wird allein schon, in Folge der durch ihn hervorgegangenen Zugpferde-Ersparnis, so viel Land zum Anbau von Brod gewährendem Getraide und von Kartoffeln möglicher Weise verwenden lassen, daß 1440 Menschen ein Jahr hindurch der Brod-Noth enthoben werden können.

Es ist hier nicht der Ort sämtliche Hauptvorthelle namhaft zu machen, welche geordneten Volksvereinen nothwendig erwachsen müssen aus der Herstellung und Vermehrung sowohl der Eisenbahnen, oder deren Vertreter, als der künstlichen Wasserstraßen oder Schiffgräben (Schiffs-Canäle), aber einen dieser Vorthelle hier zu nennen, auf den, so viel ich weiß, bisher noch Niemand aufmerksam gemacht hat, sey mir erlaubt. Giebt es dereinst überall, wo jetzt nur gehärtete Landstraßen und dergleichen Landwege, oder Dammstraßen und Dammwege (Chaussees und Vicinalwege) sich hinziehen, Eisenbahnen oder Eisenbahnen-Vertreter, und werden diese durchgängig von Dampfwagen befahren, so ist Straßenraub unmöglich, und (woran wohl schon jeder gedacht hat, der über den Vortheil, den gehörig gelegte und bewachte Eisenbahnen nothwendig gewähren müssen, nachdachte) so wird kein Zugwagen-Reisender der Gefahr ausgesetzt seyn: umgeworfen zu werden; man wird also dann hinfort dadurch, daß man möglichst schnell reiset, zugleich auch vollkommen sicher und — was den Verkehr und Gewerbs-Betrieb, und ebenso auch den Austausch von Kenntnissen und Wissen-schaffenden Gedanken ungemein befördern und

zugleich auch die Freude am geselligen Leben im hohen Grade steigern muß — viel wohlfeiler reisen, wie man es jetzt im Stande ist. Von den zeitherigen Frachtfuhrleuten und Kutschern werden sich freilich nach und nach mehrere bequemen müssen: von der Lenkung der Rosse zu jener der Dampfswagen überzugehen; aber dieser Uebergang wird ihnen leicht werden, weil sie schon durch ihren bisherigen Brod-Erwerb an ununterbrochene Aufmerksamkeit und Umsicht gewöhnt und, in der Regel, mehr oder weniger unerschrocken und hinsichtlich ihres Geschäftes, ihres Geistes wohl gegenwärtig zu seyn pflegen. Geistesgegenwart und Besonnenheit sind es aber, die man vorzugsweise von Steurern der Dampfswagen zu fordern sich genöthigt sieht, weil die Lenkung solcher Wagen, ohne diese geistigen Uebungs-Verhältnisse — mindestens Gefahr-drohend ist. Sollte freilich die angeblich so eben zu Brüssel gemachte Erfindung der „Wägen mit beweglichen Eisenbahnschienen“ sich bestätigen, so wäre aller Noth um Eisenbahnen in der leichtesten und wohlfeilsten Weise abgeholfen.

Hinsichtlich der Schiffgräben möge der nachsichtige Leser gestatten an eine Schrift zu erinnern, die, wie es mir scheint, gerade jetzt mit Nutzen zu lesen ist, nemlich J. G. Braumüller's: Der wichtigste Kanal in Europa (Berlin b. Maurer 1815), auf die ich schon einmal (in m. D. Gewerbsfreunde, I 47 daselbst) die Aufmerksamkeit zu lenken versuchte. Braumüller zeigt darin unter anderen nach: daß sich sowohl, die Ostsee als die Nordsee, ohne sehr große Kosten, mittelst der Weichsel und des Dniester, mit dem schwarzen Meere verbinden lassen. In welchem Maasse müßte aber die Seele der Völker-Bethätigung, müßten Handel und Gewerbe (und namentlich Deutsch-

lands Binnen- und Aussen-Handel) an Umfang und Bedeutung gewinnen, wenn neben der Rhein-Donau-Vereinigung, auch die bezeichnete zu Stande käme!

Zunächst noch wichtiger für Bayern würde aber ein Schiffgraben seyn, der das Bayerische Gebirge mit München und dieses mit dem Donau-Canal in Verbindung brächte; dann würden nicht nur die Waldungen jener Gebirgsgegenden einen bis jetzt kaum geahndeten Werth erlangen, sondern es würde auch die in den letztern Jahren höchst fühlbar gewordene Holz-Noth des Retzat-Kreises, der Gegenden um Bamberg etc. vollkommen beseitigt werden können. *)

*) So eben, da ich diese Zeilen niederschreibe, sendet mir „Herr F. Matthies, Physiker in Nürnberg,“ seinen „wichtigen Entwurf stehende Canäle in entgegengesetzten Richtungen fließend zu machen. Der Verfasser fügt brieflich hinzu: Bei dem Anblicke eines Planes über den Canal, (der zuvor erwähnte, der die Donau mit dem Maine und dadurch mit dem Rheine zu verbinden bestimmt ist, K.) gerieth ich auf den Einfall: ob den Uebelständen der Canäle, der Fäulniß des Wassers und der Kostbarkeit des Zugpferde-Transportes auf denselben, nicht abzuhelfen wäre? Ich theilte meine Ansicht mehreren mit; es wurde ihr widersprochen: bis ein von mir aufgestelltes Modell alle Zweifel hob.“ — Ich habe dieses Modell nicht gesehen, und bis jetzt auch nicht Zeit gehabt, des Verfasser's Abhandlung gehörig zu lesen, indessen stießen mir bei'm Durchblättern derselben Zweifel auf, welche, wie ich fürchte, auch durch das Modell nicht gehoben werden dürften. Der Verfasser beginnt z. B. mit der Behauptung: „Es ist eine alte Erfahrung, daß Gewässer oft mehrere Meilen dahin fließen, ohne nur im geringsten Fall zu haben; indem das Wasser beständig durch neuen Zufluß seiner Ausmündung näher geschoben wird.“ Wo, möchte ich fragen, giebt es Flüsse, Ströme oder Bäche, die ohne Fall d. h. die nicht auf einer geneigten Fläche fließen? Daß das

2. Steinkohlen.

Woher aber jene Steinkohlen nehmen, welche zur Heizung der Dampfwagen erforderlich? Im Allgemeinen antworte ich hierauf: nicht nur aus den alten be-

Meer durch Einwirkung des Erd-Umschwungs, der Ebbe und Fluth, der Winde und hauptsächlich durch ungleiche Dichte (z. B. des kalten Polarmeerwassers gegen das wärmere der gemäßigten und heißen Zone) zu Strömungen und Gegenströmungen gebracht wird, ist bekannt, aber was in letzterer Hinsicht vom Meere gilt, findet bei Flüssen, Strömen und Bächen keine Anwendung, weil deren Wasser im steten Fallen begriffen ist. Der Verfasser findet einen Beleg seiner Ansicht in dem geringen Fall, und der großen Fließungs-Geschwindigkeit der Donau. „Es habe dieser Fluß bei Ulm, bei dem Eintritt der Donau in Bayern, schon 600 Fuß Fall verloren; bis Regensburg lege er mittelst 160 Fuß Fall 25 Meilen, oder bis Passau mittelst 200 Fuß Fall 40 Meilen zurück. Von hier bis Wien sinke er auf einer Bahn von 33 Meilen nur 300 Fuß; von Wien bis Prefsburg in 71½ Meilen um volle 200 Fuß, und endlich von Presburg bis zum schwarzen Meere gebrauche er um über 200 Meilen zurück zu legen, nur 350 Fuß Fall.“ „Es verhalten sich, fährt der Verfasser fort, bei dieser letzten Distanz 350 Fuß Senkung zu 6,400,000 Fuß Länge wie 1: 18,285 $\frac{5}{7}$ Fuß (allein die gemeine geographische oder geometrische Meile hat bekanntlich 23661 rhein. Fuß; 200mal 23661 ist 4,732,200 und diese durch 350 dividirt, geben nicht 18 285 $\frac{5}{7}$ sondern 13 520 $\frac{4}{7}$ R.)“ „Eine Neigungslinie, die beinahe einer Ebene scheinbar gleich ist (bei 1: 13 520 $\frac{4}{7}$ ist diese scheinbare Gleichheit um ein Beträchtliches verkleinert R.) und dennoch trägt sie ein Schiff in einer Geschwindigkeit hinab, die den stärksten Schritten eines Pferdes überbiethend wird, wenn ihr Flußbeet auch nur den geringsten Wasserstand enthält.“ — Allerdings wäre diese Geschwindigkeit auch bei 1: 13 520 $\frac{4}{7}$ immer noch unerwartet groß, wenn die Donau erst bei Prefsburg zu fallen anfänge, aber so kommt sie

kannten Gruben; sondern auch aus neu zu öffnenden; deren Stätten kundige Gebirgsforscher nachzuweisen ha-

als im Fallen bereits begriffene Masse, von Wien aus mit einer sehr beträchtlichen Beschleunigung bei Prefsburg und ebenso zuvor bei Passau, Regensburg und Ulm an, und sie würde noch weit reissender seyn, wie sie wirklich ist, wenn sie auf manchen ihrer Fallstrecken nicht durch Widerstand der Uferkrümmungen, durch die Anziehung der zu ihrem Ufern hinaufreichenden Wände ihres Bettes u. s. w., sowie durch ungleiche Dichte und den schiefen Stofs der ihr zufallenden und in sie einmündenden, beim Einmünden aber von der Donau-Fallrichtung stets mehr oder weniger abweichenden, daher (mittelst schiefen Stosses) derselben zum Theil mit gegen wirkenden Gewässer Verlangsamung zu erleiden hätte; Gegenwirkungen und Hindernisse, die sie, was sich von selber versteht, um so eher und dadurch um so mehr wältigt, je mehr mittelst Vergrößerung des Gebirgswasser-Zuflufs und daraus erwachsender Anschwellung, ihr eigener Druck zunimmt. — Aehnliche Zweifel drängten sich mir nun auch bei dem Anblick des Inhalts von S. 11 u. s. f. auf.“ Was macht es, fragt der Verfasser, wenn man mit dem Finger oder einem Stabe das in eine Schüssel gegossene Wasser in kreisende Bewegung setzt?“ Dafs dergleichen Wasserkreise aus keiner fortschreitenden Bewegung hervorgehen, sondern in Folge der Störung des Gleichgewichts bewirkt durch Stofs, (dessen Wirkung gleichkommt dem Drucke einer, an der gestofsenen Fläche plötzlich bewirkten senkrechten Verlängerung der zu dieser Fläche gehörigen Wassersäule) ist bekannt (vergl. m. Experimentalphysik 2te Aufl. 1, 302), ebenso auch: dafs Wellen, die auf fließendem Wasser erregt worden an der Fließungs-Bewegung Theil nehmen, und auch; dafs eine Welle, welche einem in der Flüssigkeit schwimmenden Körper begegnet, diesen um ihre eigene Höhe hebt und sinken macht, jedoch ohne ihm eine fortschreitende Bewegung zu ertheilen (s. m. Grundzüge d. Physik u. Chemie 2te Aufl. II, 55 u. 57). Der Verfasser antwortet aber auf obige Frage:

ben. Denn es ist wohl mehr als wahrscheinlich: daß Mittel-Europa an Stein- und Erd-Kohlen (Braunkoh-

Durch die Bewegung des eingetauchten Stabes wird das Wasser auf der einen Seite hinweggenommen und auf der andern vorwärts geschoben; noch besser aber sagen wir: auf der einen Seite wird die Flüssigkeit angehäuft, und auf der andern aus ihrem Niveau gebracht, und zwar solches vertieft. Die Schwere stellt ihr Gleichgewicht wieder her, und die Beharrung setzt ihre Bewegung noch eine Zeitlang fort,“ u. s. w. und kommt dann zu dem seinem Modelle zum Grunde liegenden Gedanken: Es sey ein (Wasser enthaltendes) Gefäß durch eine, seinen Mittelpunkt durchsetzende, Wand getheilt. In zwey entgegengesetzten Punkten befänden sich zwey einander gleiche Oeffnungen, auf dieser Durchschnits-Linie. In jeder Oeffnung werde ein Rad angebracht, welches mit breiten Fallen-artigen Schaufeln — eingeschlossen zwischen den Radien oder diesen zwey halben Wänden — Kammern bildet, welche, wenn das Rad unten in das Wasser getaucht, bewegt wird, mittelst jeder solchen Abtheilung eine Portion Wasser von einer Seite auf die andere führt. Wenn das eine Rad bewegt wird, wird das Andere sich ebenfalls drehen müssen, sonst müßte sich die Flüssigkeit auf der einen Hälfte überfüllen und auf der Andern entleeren; weil das Wasser sich nicht zu Haufen bringen läßt, und bei dem beständigen Zubringen nicht wieder zurückfließen kann.“ — Aber, sobald die Schaufel von dem Wasser auf der einen Seite einen Antheil emporhebt, ebenso bald wird es auch von der entgegengesetzten Seite her unten wieder nachfließen, und mithin keine der Länge nach fortschreitende Bewegung, sondern in der Rad-Gegend eine in sich zurückkehrende erhalten. Diesem Umstande sucht jedoch der Verfasser dadurch zu begegnen, daß er die Abflußlöcher nicht unterhalb, sondern oberhalb des Getriebes anbringt. Das Modell selbst bleibt, wie am Schlusse (S. 32) bemerkt wird, durch den Herrn Verleger einige Zeit hier (wo? In Bamberg, dem Wohnorte des Verlegers, oder in Nürnberg, dem des Verfassers? Wahrscheinlich in der ersteren Stadt?) auf-

len, erdharzigem Holz und dergleichen) weit mehr im Innern seiner sogenannten Erdrinde birgt, als bis jetzt irgend nachgewiesen worden. Ja es ist selbst nicht unwahrscheinlich: daß noch gegenwärtig gewisse Arten von Steinkohlen gebildet werden. Berücksichtigen wir jedoch zuvörderst die Frage nach dem Wo der schon fertigen, aber zur Zeit noch nicht geöffneten Steinkohlen-Ablagerungen, so läßt sich, gestützt auf bisherige Gebirgs-Untersuchungen, bemerken: daß man Ursache hat überall dergleichen Ablagerungen zu vermuthen, wo, meistens am Fusse höherer Gebirge, sanft ansteigende, zum Theil gerundete, durch kleine Kuppen, schmale spitze Rücken, und nicht selten auch durch steile Abhänge, zumal längs der Ufer von Flüssen, Strömen und Meeresgestaden, ausgezeichnete Hügel, oder auch ziemlich ebene, aber zerstückte, und von vielen Schluchten durchzogene, breite, flache Thäler begrenzende Landflächen vorkommen, die, näher untersucht, Kohlensandstein, und mitunter auch Conglomerate von allen Abstufungen der Gröfse, Brandschiefer, Schieferthon, gemeinen und verhärteten Thon und Thonstein, Mergel (aschgrauen, rauch-, gelblich- und zuweilen auch blaulichgrauen), Kalkstein und Thoneisenstein, unter sich verschieden und mehrmals wechselnd, sammt Geschieben (Quarzkiesel, kleinen Bruchstücken quarzigen Gesteines, Eisenkiesel, jaspisartigem Kieselschiefer) Grauwacke, Thonschiefer, Nieren: Eisen-reichen Thon's, sel-

gestellt; es ist 144 Zoll lang und hat 7—8 Zoll Fließgeschwindigkeit in einer Zeit-Secunde. Zweifels ohne befinden sich schwimmende Körper (Schiffmodelle) auf dessen Wasserspiegel, um deren Fortbewegung sichtlich darzuthun. K.

ten Geschiebe von Feldspath, und noch seltener von Glimmer (Blättchen und Bruchstücke) darbieten, unter welchen Gebirgsarten jedoch der Kohlensandstein die für das Vorhandenseyn des älteren Steinkohlen-Gebirges am meisten entscheidende zu seyn pflegt, dem in dieser Hinsicht sich nur manchmal das Conglomerat (mit Bruchstücken von Granit, Gneis, Glimmer-, Thon- und Kiesel-Schiefer, Quarz, Hornblende und m. dergl.) und der Schieferthon als Begleiter der Steinkohle, nahe gleichwerthig stellet, und von denen ersteres, mit seinen Schichten und Vertiefungen, offene Busen älterer Berge, so wie Mulden und Becken füllt. Der gewöhnliche Kohlensandstein, den man gleich anderen Sandsteinen als Baustein zu benutzen pflegt, besteht gemeinhin aus kleinen, mitunter sehr kleinen, abgerundeten Quarzkörnern, die meistens nur lose verbunden sind durch erdige, graue, Schieferthon-artige Masse; nicht selten zeigt er sich jedoch auch in solcher Weise abgeändert, daß man ihn auf den ersten Anblick für eine Spielart des bunten, oder auch des grünen Sandsteines zu halten sich bewogen fühlen kann. Auch ähnelt er manchmal der Grauwacke und nicht minder selten dem Todt-Liegenden auffallend, wie denn auch ältere Gebirgsforscher den ältesten, deutlich und oft ziemlich söhlig geschichteten Sandstein als aus Conglomeraten, rothem und weißem Liegenden bestehend bezeichneten, von welchen Gebirgsarten das rothe Liegende sich zusammengesetzt zeigt aus größeren und kleineren Quarzkörnern und Kieselschiefern,

*) Weisen die im Sandsteine des Schwarzwaldes vorkommenden Kieselschiefer auf Steinkohlen hin? R.

verbunden durch eisenschüssigen rothen Thonstein und manchmal durch beigemengten Glimmer eine schiefrige Fügung (Textur) darbietend (in welchem Falle das Liegende die Benennung Sandstein - Schiefer erhielt), während das Weiße Liegende von dem rothen sich hauptsächlich durch das graulich - weiße Bindungsmittel unterscheidet, wiewohl es auch gemeinhin feinkörniger ist. In tieferen Schichten pflegt der Kohlensandstein in ihm meistens fein eingesprengte geschwefelte Erzmetalle, zumal Schwefel-Eisen (Schwefelkies, Eisenkies), Schwefel-Blei (Bleiglanz) und Schwefel-Zink (Blende), letztere beide häufiger nester- und lagerweise darzubieten. Er ist der Verwitterung sehr unterworfen, und dort wo mit ihm wechselnde Steinkohlen-Flötze, oder statt derselben auch Lager von Steinkohlen, oder auch von Thon-Eisenstein ausgehen, zeigen häufig, wie der verewigte Voigt in seiner lehrreichen Geschichte der Steinkohlen (S. 82 daselbst) anmerkt, sog. fette Erden solches Ausgehen an. Ausserdem machen ihn auch gewisse pflanzliche Ueberreste kenntlich, ähnlich jenen, welche im Kohlenschiefer angetroffen werden, nemlich Calamiten: innerlich mit Kohlensandstein erfüllte, zuweilen sieben Fufs Länge erreichende Stengel, so wie, in manchen Gegenden, versteinerte Muscheln, wie z. B. bei Lüttich, wo *Ammonites sphaericus* im Kohlensandsteine vorkommt. Meistens ist er deutlich geschichtet, häufig durch Querklüfte getrennt und manchmal von gangartigen (Bleiglanz, Eisenkies, Kupferkies, Blende, sammt Kalk - und Baryt-Spath darbietenden) Massen durchsetzt; auch durchziehen oder durchsetzen ihn schmale Kalkspath - Adern, und es erscheinen seine gangartigen Spalten nicht selten von Gebirgsgebilden erfüllt,

welche das Mittel halten zwischen (jüngerem) Sandstein und Kohlensandstein. Selten geht er frei zu Tage, und wo dieses der Fall ist, erscheint er rasch fortschreitender Verwitterung in solchem Maasse unterworfen, daß er sich dem suchenden Auge bald wiederum gänzlich entzieht. Die Steinkohlen selbst — und ebenso der Kohlenschiefer, rothe Thon, Kalk, Mergel und Thon-Eisenstein — bilden darin gewöhnlich nur untergeordnete Lager, und zeigen sich gemeinlich dort, wo von einander verschiedene Gebirgsbildungen (Formationen) zusammentreffen, oder wo sie wechseln. Eigentliche Steinkohlen-Gänge sind sehr selten; Werner sah jedoch einen dergleichen sehr ausgezeichneten in dem unter dem Namen der Teufelstube bekannten Sandsteinfelsen, bei Wehrau in der Oberlausitz, der ganz saiger niedersetzte, eine Viertellachter mächtig war und an einem sehr unzugänglichen Orte des Sandsteinfelsen, dort wo dieser ganz steil ist und sein Fuß unmittelbar von dem vorbei fließenden Queiß-Strome bespült wird, zu Tage ausgieng. *) Es sollen übrigens auch im wirklichen bunten (braune, rothe, gelbe, weiße und grüne Farbabstufungen zeigenden — Werner's „mittlerem“) Sandsteine schwache Steinkohlenflötze vorkommen; daß im meistens gelblichen oder graulich-weißen, mürben, leicht verwitterbaren sogenannten Quader (Werner's „jüngstem“) Sandsteine, d. i. in jener Gebirgsart, welche neuere Gebirgsforscher

*) In Dessen Neue Theorie von der Entstehung der Gänge. etc. Freiberg 1791. 8. S. 78, — „Es setzen, fügt W. a. a. O. S. 79 hinzu, in dem bemerkten Felsen noch mehrere, ganz schmale, nur Zoll breite, dergleichen Gänge nach sehr verschiedenen Richtungen auf.“

durch grünen Sandstein, zum Theil auch durch Lias-Sandstein bezeichnen, Steinkohlenlager, mit oder ohne Begleitung von Thoneisenstein und Puddingstein, nicht fehlen, ist bekannt. Bemerkenswerth ist dabei, daß, Fr. Hoffmann zufolge, mehrere der in den Lias-Schichten der südwestlichen Alpen enthaltenen, zur dritten Bildungszeitdauer der Pflanzenwelt gehörigen zahlreichen Fahren, sämmtlich auch im Steinkohlen-Gebilde vorliegen. Was jedoch im Lias-Sandstein als Kohle-Lagen streckt, ist in der Regel Erd- oder ältere Braun-Kohle, nemlich Pechkohle, wie sie auch mitunter im Lias-Schiefer, (z. B. in Württemberg bei Wasser-Alfingen, zu Ohmden bei Kirchheim an der Teck etc.) Lagenweise vorkommt, wogegen unter den Gliedern der Keuper-Gebilde (mannigfach bunte Bänke thonigen und kalkigen Mergels, Sandsteine verschiedner Art und Gyps-Lager als Bildungs-Ganzes zusammengefaßt) wie sie z. B. im Korb- burg'schen bezeichnend und in manchen Landstrichen weit verbreitet und zum Theil sehr mächtig auf dem Muschelkalk-Gebilde hervortreten, faßt nur im unteren thonigen Keuper-Sandstein erdige Braunkohle (und Eisenocher) und zwar als Ueberzug von Pflanzen Abdrücken, oder auch in Form von Ausfüllungen, der zwischen den erhabenen Streifen befindlichen Vertiefungen, sichtbar wird. Die sogenannten Keuper-Kohlen gehören dagegen dem zum Theil auch mit: Schieferthon und bituminöser Thonschiefer, oder schiefriger Keuperthon bezeichneten, von neueren Gebirgskundigen Kohlenletten genannten, und zur Gruppe des Muschelkalks und bunten Sandsteins gezählten Alaunschiefer an, dessen Kohle (Lettenkohle) gemeinhin im schiefrigen, zum Oefteren sandigen, grau-,

braun- oder schwarzfarbigen, häufig kleine Glimmer-Blättchen zeigenden Thon (gewöhnlich in Form: in der ganzen Masse zerstreuter Kohlentheilchen, seltener in reineren, mehrere Würfelzoll Raum-Inhalt darbietenden Einzelstücken) schichtenweise vorkommt, und, mit dem sandigen schiefrigen Thone (auch wohl mit kalkigen oder mergeligen Lagen) wechselnd, nur manchmal Schichten von mehr denn 8 Zoll Mächtigkeit darstellt. Ihr schiefriges Gefüge und ihr nur im Querbruche merkbar werdender Schimmer, verbunden mit ihrer Pechschwärze und fettigen Fühl-Weiche machen sie jedem Gesteinkundigen leicht kenntlich. Gewöhnlich erscheint diese Kohle in der Begleitung von Schwefeleisen, und führt dann, Falls diese sie zur Verwitterung sehr geneigt machende Begleitung in beträchtlicher Menge zugegen ist, den Namen Vitriol-Kohle. Selten sieht man übrigens den Kohlenletten, der als solcher Muschelkalk (und mithin — da dieser über buntem Sandstein, Busen und Becken dieser Felsart füllend, streckt — auch bunten Sandstein überlagert und unter thonigen Keuper-Sandstein, auch wohl unter dem bunten Keuper-Mergel, so wie unter denen noch jüngeren Keupergebild-Folgen, dem thonigen Keuper-Sandstein und dem Steinsalz gelagert zu seyn pflegt) von schwarzen Calcedon-Schnüren durchzogen. Im Spessart, südlich und südwestlich vom Taufacher Eisenwerke, scheint die Basalt-Bildung jene des Kohlenletten und der Lettenkohle gänzlich zerstört und unterdrückt zu haben; wiewohl bei Grotz-Wallstadt, in der dortigen langen tiefen, mit neueren Gebirgsmassen bis zum Unmerklichen ausgefüllten Schlucht, die Frage nach Steinkohle nicht zu den unbegründeten zu gehören scheint. „Im Basalte dieser Gegenden kom-

men Sandsteinklötze von mehreren Fuß im Durchmesser: als hereingefallene Bruchstücke vor, deren Kanten ganz frisch erhalten sind, und von Umgebung einer feuerflüssigen Masse nichts zeigen, auch waren Calcedon-Kugeln hier früher nichts seltenes.“ Behlen's Spessart I 69—70 Anm. Im Bayreuthischen scheidet der Main die Lias- und die Keuper-Formation. Der Kieselschiefer begleitet im Fichtelgebirge den Thonschiefer. Er findet sich in demselben häufig mit ihm wechsellagernd, wie auch mit Grauwacke, und in beide Gebirgsgebilden Uebergänge bildend; wo jedoch der Uebergangskalk hervortritt, dort fehlt er. Man kann ihn an manchen Stellen als Vertreter des Uebergangskalks betrachten, wie umgekehrt im Alaunschiefer der Uebergangskalk den Kieselschiefer vertritt. (Vergl. Braun's Mittheilungen mineralogisch-meteorologischen Inhalts; im VIII Bande des erwähnten Arch. S. 221 u. ff. daselbst.) Da nach Braun die aus dem Keuper hervorbrechenden Wasserquellen arm an Kohlensäure, kohlensaurem Kalk und kohlens. Natron, und sehr arm an salzsauren und schwefelsauren Salzen sind (die des Keuper-Sandsteins und des bunten Sandsteins enthalten ausserdem auch geringe Antheile kohlensaurer Bittererde und verrathen zuweilen Eisen-Gehalt; a. a. O. S. 226), während die des Muschelkalks mehr oder weniger sich reich an freier Kohlensäure, wie an kohlensaurem Kalk zeigen, und da ähnliche Quellwasser-Verschiedenheiten auch bei anderen Formationen statt haben, so geben die Quellen ein Mittel an die Hand: den Formations-Wechsel aufzusuchen und zu verfolgen.

Deutschland ist im Besitz von Stein- und Erd-Kohlen aller Bildungsstufen, und wenn gleich einige der

für Dampfmaschinen-Betrieb am meisten geschätzten Steinkohlen-Arten nur in einigen deutschen Landen in — für jene Gegenden weit mehr als hinreichender Ausdehnung lagern, so werden doch Schiffgraben- und Eisenbahnen-Verbindungen bald in den Stand setzen, vom Steinkohlen-Ueberflusse dieser Gegenden den übrigen, an Steinkohlen armen oder daran leeren Gegenden, zuzuführen; auch dürften für letztere selbst die neueren, der Braunkohle näher stehenden Gebilde dieser Art, so wie, im Nothfall selbst: gehörig zubereitete abgeschweelte Braun- und Torf-Kohlen (Braunkohlen und Torfkohlen-Coaks) ausreichen. Denn, abgesehen davon, daß die Rückstände von der trocknen Destillation des Torfes, zumal des Pechtorf's (schwarzen Torf's, oder, wie man ihn in Westphalen nennt des Tras) und des Sumpftorf's (oder Moostorf's) an sich schon lebhaft Hitze entwickelnd verbrennen, erlangen diese Rückstände auch, und ebenso jene des bituminösen Holzes, wenn sie mit etwas Letten und Wasser angeknetet und dann getrocknet werden, wie man in manchen Gegenden Steinkohlen-Staub und Rußkohle zum Verbrennen unter dem Kochofen-Heerde, in den Stubenöfen u. s. w. vorzurichten pflegt, größere Nachhaltigkeit im Entwickeln der Verbrennungs-Hitze; denn wie geheizte Thon- (sog. Rachel-) Oefen, einmal vollständig erhitzt, weit länger Stralwärme entwickeln als die schneller heiß werdenden Eisenöfen, so unterhält auch der jenen Rückständen beigegebene Letten-Antheil, die Wärme-Entstrahlung und Mittheilung länger und gleichförmiger, als Kohle, welcher solcher Erd-Gehalt abgeht, und indem dergleichen Kohle-Letten-Gemenge den wirklichen Steinkohlen hinsichtlich der Andauer des Heizungs-Vermögens sich mehr nähern, als jene Koh-

len, welchen man keinen Letten zugesetzt hatte, scheinen sie auch, während ihres eigenen Verbrennens, zum Theil nach und nach denen wirklichen Steinkohlen-Coaks mehr ähnlich zu werden, dadurch: daß sie zuvorst an Wasserstoff verlieren (der mit dem Sauerstoffe theils der Luft, theils, und zwar späterhin bei schon mehr gesteigerter Hitze, des Letten sich, viel Hitze entbindend, zu Wasser vereint und so verhältnißmäßig an Kohlenstoff mehr Ueberschuß gewinnen, dann aber, oder vielmehr schon während dieses Verlustes, dagegen aus der zuströmenden Luft Stickstoff einsaugen macht), wodurch sie nun zwar etwas langsamer, aber mehr gleichförmig verbrennen; denn die Steinkohlen selbst unterscheiden sich von den Holzkohlen hauptsächlich dadurch, daß sie, mit weniger Laug-Metallen (meistens nur mit etwas Kalkmetall) und beträchtlich mehr Erd-Metallen (Alum oder Thonerden- und Silic oder Kieselerde-Metall) und Erz-Metallen (Eisen, und besonders auch Mangan, das in vielen Holzkohlen ganz mangelt, in anderen nur spurenweise erscheint, während es in den meisten Steinkohlen und in manchen in auffallender Menge gegeben erscheint) verbunden, neben dem Wasserstoffe an Azot reich sind. Am vollkommensten dürfte aber diese Art von Bildung künstlicher Steinkohlen *) gelingen, in allen Gegenden wo es an Letten (oder statt dessen an Thon) und an Torf nicht feh-

*) Jene Salze, welche die Humussäure (Dungsäure) mit den schwerlöslichen Alkalien (Laugmetalloxyden, z. B. mit Kalk), so wie mit denen Oxyden der Erd- und mehrerer Erz-Metalle zusammensetzt, gehen, durch Erhitzen über Wassersiedhitze d. i. über 100°C ($= 80^{\circ}\text{R.}$) hinaus, in dichte, Steinkohlen-ähnliche Massen über; vergl. C. Sprengel's Abh. S. 224 ff. des VIII. B. der älteren Folge des mehr erwähnten Arch.

let, wenn man den Letten dem Torfe (oder der durch Verwittern und Auslaugen von Schwefelkies befreieten Braunkohle, Erdkohle etc.) vor dessen trockner Destillation (vor seiner Vercoakung) innigst beimengte, und das Gemenge dann, nachdem es an der Luft gehörig ausgetrocknet, aus Gefäßen destillirte, welche den Zutritt der Luft zwar beengen, aber nicht gänzlich aufheben; damit der sich bildenden Kohle die Gelegenheit nicht benommen werde: atmosphärisches Stikgas, auch schon bei dieser Destillations-Temperatur, einzusaugen. Wie bedeutend aber solche Einsaugung, auch schon bei verhältnißmässig anoch niederer Temperatur, statt findet, davon zeuget unter andern James Woodhouse's Bemerkung: daß man bei der trocknen Destillation thierlicher Körper, ohne die Destillirblase zu verkleben beträchtlich mehr Ammon erhalte, als wenn man dabei den Luftzutritt verhindert, m. Gewerbsfr. II 156. Auch G. F. Hänle (Chem. techn. Abh. III. Fkft. a. M. 1819. 8. S. 57) bemerkt, gelegentlich bei Beschreibung des Verfahrens Torf zu verkohlen: Die Oefen, in welchen die Verkohlung des Torfs weit zweckmäßiger vor sich geht, als in Meilern, müssen so eingerichtet seyn, daß die flüchtigen Bestandtheile des Torfs durch die Destillation gewonnen werden. Der Deckel, welcher die hintere Oeffnung (dieser Cylinder-Oefen) verschließt, bekommt ein Loch, das zuweilen geöffnet wird, um der äusseren Luft Zugang zu verschaffen, wodurch mehr Ammonium gewonnen wird.“ S. 58 fügt er hinzu: Die Torfkohlen geben eine grofse Hitze ohne Rauch und Dampf; sie sind den (ungerösteten) Steinkohlen weit vorzuziehen, und zu chemischen und metallurgischen Operationen ganz vorzüglich brauchbar. Ein

Färber fand sogar, daß ein Kessel mit Wasser, welcher bei der Feuerung mit Steinkohlen erst nach 9 Stunden zu sieden anfang, bei der Anwendung von Torfkohlen schon in $2\frac{1}{2}$ Stunden zum Sieden gebracht wurde. Nur muß man sie nicht zu sehr verkleinert auf den Rost legen, damit die Luft mehr Zutritt bekommt und die Asche von ihrer Oberfläche hinweg zu blasen vermag, Aus 100 Fuder Torf erhält man wenigstens 55—60 Fuder Kohle.“

In wiefern aber solche Nachbildung von Steinkohlen möglich, wird sich durch wenige, im Großen angestellte Versuche leicht ermitteln lassen; sey es in den Kohlenmeilern, oder besser in den Theeröfen ähnlichen Vorrichtungen, und sollten dann diese Versuche günstige Ergebnisse gewähren, so wären in der Folge dieselben Destillir-Geräthe (wagrecht liegende, auf Mauerpfeilern gestützte, gusseiserne Hohlwalzen) anzuwenden, welche man zur Verkohlung des Holzes Behufs der Holzessig-Erzeugung anwendet; nur mit dem Unterschiede: daß man dann in dem hinteren unteren Theil derselben eine kleine Luft-Oeffnung liefse. Das Destillations-Erzeugniß könnte man dabei, muthmaßlich am zweckmäßigsten, unter den Hohlcylinder zurück leiten und dort als Brennmittel benutzen. Kleine Mengen einer Steinkohlen-ähnlichen Masse würden sich, in strengen Wintern (gleichsam der ungewöhnlichen Kälte zum künftigen Ausgleich), vielleicht schon aus Moostorf und aus Moder lediglich dadurch erzeugen lassen: daß man sie in hinreichend dünnen Lagen, auf Hordenartigen Vorrichtungen, der Luft-Bestreichung aussetzte; denn, Ausfrieren wirkt auf humussaure Salze wie das Austrocknen derselben in der Hitze (vergl. die vorhergehende Anmerkung). — Würde man die Torfkohle,

d. i. den Rückstand von der trocknen Destillation des Torfes, nach dem sie mit etwas Letten-Brey zusammengeknetet worden, an der Luft trocknen, und darauf unter starkem Drucke in luftdichten Schmelzgefäßen glühen, so stände, James Hall's bekannten Versuchen gemäß, eine sehr vollständige Steinkohlen-Bildung zu erwarten, die freilich noch vollkommener, aber auch beträchtlich theurer ausfallen dürfte, wenn man mit dem Letten zugleich Hornspähne einknetete. Indessen läßt sich voraussehen, daß die Steinkohlen binnen Kurzem so sehr im Preise steigen werden, daß auch selbst der Zusatz von etwas Horn-Drehspähnen den Preis der künstlichen Steinkohlen nicht in solchem Maasse erhöhen wird: daß es unvortheilhaft wäre, letztere zu verfertigen. Wo Torf in hinreichender Menge lagert, und wo man also die bei der Fertigung künstlicher Steinkohlen erforderliche Hitze mit demselben Brennstoffe bestreiten kann, aus dem man den Steinkohlen-Vertreter zu bilden trachtet (300 Stücke Torf, von der gewöhnlichen Größe, oder sog. Torfsteine, geben 3 Berliner Scheffel Torfkohle), dort wird der Zusatz von $\frac{1}{500}$ Hornspähnen keine übertriebene Erhöhung der Fertigungs-Kosten zu Wege bringen.

Deutschland ist sehr reich an Torf, bituminösem Holz und Erdkohle, Braunkohle, und stellenweise nicht arm an Pechkohle, Mineralischer Holzkohle und, sparsamer, an Moorkohle und Rufskohle; sie alle, diese in der Erde lagernden kohligen oder leicht verkohlbaren Brennstoffe, sie würden fast überall Mittel darbieten: künstliche Steinkohlen hinreichend wohlfeil und in einer dem Bedarf der Dampfwagen entsprechenden Menge zu erzeugen. — In welchem Maasse reich übrigens Deutschland an Gegenden ist, welche beträchtliche Ab-

lagerungen von Steinkohlen, Erdkohlen, Braunkohlen, von: mit Erdharz durchdrungenem Holz und Torf darbieten, zeigt ein Blick in Leonhards Propädeutik der Mineralogie, so wie in Dessen: Handb. der Oryktognosie und Grundzüge der Geologie und Geognose. Von manchen Gegenden liegen ältere Nachrichten vor über ehemalige Versuch-Baue auf Steinkohlen *), Erdkohlen u. s. w., die wieder in Vergessenheit geriethen, hauptsächlich: weil es in dergleichen Gegenden nicht an Holz gebrach, und dieses mithin um geringen Preiſs zu beziehen war; zum Theil auch: weil man den Werth der Steinkohlen — daſs sie z. B. dem Gewichte nach, im Durchschnitt, dreimal so viel eigentliche Kohle (Coaks) geben, als Tannenholz — und deren sog. Abschwefelung zu jenen Zeiten noch nicht kannte. Es dürfte jetzt wohl der Mühe werth seyn, alte Chroniken, Archive und dergleichen Sammlungen in dieser Hinsicht zu befragen! Uebrigens prüft man die Steinkohle gewöhnlich im Allgemeinen dadurch, daſs man sie gepulvert im

*) Jüngere hieher gehörige Erzeugnisse, z. B. zu den Erdöl und Gattungen Asphalt gehörige, verrathen ihr Vorkommen mitunter auch durch den Erdharz- oder sog. Pech-Geruch der in ihrer Nähe streichenden und hervorbrechenden Quellen, wie dieses z. B. der Fall war mit der Entdeckung des ersten in Europa aufgefundenen Erdpech's bei Neufchatel und bei jener (durch v. Sablottiere) bei Bechelbrunn und Lobsan im Elſaſs entdeckten Quelle. An dergleichen Orten, mittelst des Erdbohrers, die weiteren Tiefen aufschließen, dürfte zu vielleicht nicht unwichtigen Entdeckungen, z. B. von Erdkohle, Kupfer- und Silber-haltigem Kupfer-Schiefer (bituminösem Mergelschiefer) führen. — Zu Zalathna fand sich nicht nur im Sandsteine, sondern auch im „halbverhärteten, oder bituminösen Holze“ gediegen Gold; Werner's Theorie der Gänge S. 154.

gut bedeckten Schmelztiegel rascher Rothgluth aussetzt. Behält die Kohle nach dem Durchglühen ihre Pulverform, so nennt man sie Sandkohle, sintert hingegen das Pulver in Folge der Rothgluth zur festen Masse zusammen, so heisst sie Sinter-Kohle, und schmilzt es hiebey anfänglich zusammen, blähet sich dann aber zu einer von zerplatzten Gas- oder Luft-Blasen feindurchlöcherten Masse auf, die, beim Herausnehmen gänzlich die Form des Tiegels angenommen hat, so wird sie Back-Kohle genannt. Eine der Sinter-Kohle ähnelnde Steinkohle fand sich ohnlängst im Bayerischen Gebirge (ob Nester-weise oder in Lagern, ist nicht angegeben); sie lieferte 50 Proc. dichte, stahlgrau glänzende, unzerklüftete und stellenweise zusammengebackne Coaks, welche die Wärme sehr gut leiteten. Sie hinterliess nur 6, 7 Proc. Asche (Kohle, welche 20 Proc. Asche giebt, läss sich gar nicht verkoaken); vergl. Dr. Kaiser's Abh. am weiter unten anzuführ. Ort. Kohle, welche von Faserkohle stark durchzogen ist, und daher sehr zerklüftet, giebt lauter kleine zerbröckelte Coaks und viel Asche; Kaiser am anzuführenden Ort S 76. — Liefse sich, mittelst Erhitzen unter möglichst gesteigertem Druck, die Torfkohle, bei Zusatz von nur so viel Letten: als zur innigen Verbindung der Kohlentheilchen gerade nothwendig ist (denn mehr — schadet; wie jene von Letten und Schieferthon häufig durchsetzten Steinkohlen lehren, welche der Vercoakung gar nicht fähig erscheinen), auch nur in solchem Grade vollkommen in künstliche Steinkohle verwandeln, daß deren Heizungs-Vermögen zu jenem der Tannenkohle sich wie 7 zu 4 verhielte (während das der Steinkohlen-Coaks zu dieser Kohle, im Durchschnitt nahe wie 8 zu 2,5 seyn möchte), so würde sie zur Dampf-

Entwicklung auf Dampfwägen hinreichend Hitze spenden, und an Wohlfeilheit für viele Gegenden auch die mindest theuere Steinkohle überbieten. — Süd- und Nord-Deutschland, sie sind beide an Torflagern reich. Man denke nur an die Torfgründe Oesterreichs, (z. B. an jene zu Aussee, Gottesgab, Gutenbrunn, Moosbrunn, Otternschlag, Platten, Rofsbach, Schmiedeberg, Schwarzenau u. s. w.; sechs der beträchtlichsten Böhmen's schätzt man allein auf wenigstens sechs Millionen Klafter Torf-Gehalt, und ganz Böhmen bietet mindestens 100 Millionen dergleichen Klafter dar; Jahrb. d. polyt. Inst. III. 393) an das Isar- und Donau-Moos, an das schwarze und rothe Moor der hohen Rhön, an die Torfstätten Württembergs, des Rheinthaales (bei Schwetzingen) der Bergstrasse (bei Hemsbach), des Harzes, Thüringer-Waldes, der Mark-Brandenburg, Posen's, Preussen's, Pommern's, an jene Westphalen's, Ostfriesland's u. m. dergl. Der Torf aus der Gegend von Schleifsheim bei München gab, mochte er für sich gegläht oder zuvor mit Torftheer getränkt worden seyn, stets 29—31 Proc., also nahe $\frac{1}{3}$ der angewendeten Torf-Menge, an Torfkohle; vergl. Kaiser im Kunst- und Gewerbs-Blatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern. München. XXII. Jahrgang (1836) 2tes Heft (Februar) S. 71 u. ff.

Bereits vor mehreren Jahren theilte ich, in m. D. Gewerbsfr. IV 326, einige, älteren Schriften erwähnter Art entnommene Nachrichten mit: über Vorkommen von Steinkohlen in Württemberg; indessen dürfte hinsichtlich der dort gedachten Auffindung von sehr guten Steinkohlen unter einem Weinberge bei Feuerbach gelten, was Dr. Seyffer a. a. O. II. 359 ff. über Wür-

temberg's Steinkohlen überhaupt bemerkt: daß sie, sofern sie Kohlen-Flötzen angehören, zum Brennen nicht taugen, weil sie zu reich an Eisenkies oder sogenannten Vitriol-Kohlen (oben S. 356) sind, und daß die dort vorkommenden, zum Theil als Brennstoffe den besten englischen zur Seite zu setzenden, Stein-Kohlen nur nesterweise hervortreten, und deshalb nicht bauwürdig erscheinen. Indessen fragt es sich: ob man die Vitriol-Kohlen durch Zerstampfen, Rösten, andauerndes Luftberühren, darauf folgendes Auslaugen (wobei der zu gewinnende Vitriol vielleicht die ganzen Bearbeitungs-Kosten deckte), Wiederaussetzen mittelst Letten und Vercoaken nicht brauchbar machen könnte? Der Letten würde dann, wie bei der Torf-Verkohlung, die (beim Verkohlen ohne Letten-Zusatz entweichenden) flüchtigen Erhitzungs-Erzeugnisse zersetzen und deren Kohle, zu Gunsten der Brennbarkeits-Erhöhung der zu fertigenden künstlichen Steinkohlen, festigend binden. — Der ungenannte Verfasser der „Geschichte der Erfindungen oder Gedanken über die Gegenstände aller drei Naturreiche“ (Zürich 1786. 8. *) spricht, ohne weitere Beschreibung und Schriften-Nachweisung (vielleicht jene Pechkohle

*) Derselbe ungen. Schriftsteller bemerkt von der Schwefelkohle (?) die angeblich bei Lüttich und Aachen unter der Benennung Clutin oder Clute, bei den Engländern unter dem Namen Cracocoal oder Colmcoal bekannt, und in Schweden durch Kolm bezeichnet werden soll, daß sie, mit Weingeist behandelt, ein hochgelbes Harz entlasse. — Ueber Torf- und Steinkohlen-Verkohlung (Vercoakung) unterrichtet, ebenso gründlich als ausführlich, Karsten in m. D. Gewerbsfr. I 281 ff.

im Sinne habend, welche bei Sulzfeld in Franken, bei'm dortigen ehemaligen St. Johannis-Kloster vorkommt) von Steinkohlen bei Würzburg und von dergleichen bei Giebichenstein ohnfern Halle in Sachsen. Auch gedenkt er des bituminösen Holzes im „Gebiet der Reichsstadt Nürnberg“ (worüber Prof. Engelhart's Bemerkungen S. 174 des VIII. B. dies. Arch. von jenen nachgelesen zu werden verdienen, welche in dortiger Gegend Schürf- oder Bohr-Versuche auf Erd-Brennstoffe machen zu lassen beabsichtigen) was das Vorkommen von Moor- und Pechkohle (oben S. 29) in der Gegend von Altdorf und in der einige Stunden östlich von Erlangen wahrscheinlich macht. Indessen zweifle ich daran, daß man, außer Moor- und Pechkohle, auch andere und eigentliche Steinkohlen in diesen Gegenden finden werde. Obiges gilt auch von jenem Muschelkalke, welcher bei Baireuth und im Steigerwald (zwischen Würzburg und Bamberg) mit bunten und mit Keuper-Sandstein lagernd wechselt. Auch bei Krock, ohnweit Eisfeld im Meiningschen, hat man Steinkohle gefunden, und die Steinkohlenlager bei Stockheim (im Bayerischen) lassen mit Zuversicht vermuthen, daß es an dergleichen Lagern auch in der Umgegend von Stockheim, und ebenso auch in den Grenzgegenden Meiningen's nicht fehlen wird; ja vielleicht zeigen sich an manchen Stellen dieser Gegenden sog. Kohlenschweife, d. s. ausgehende (zu Tage hervortretende) Steinkohlenlager-Enden. Mit Rücksicht auf den Formationswechsel und auf den Gehalt der Wasserquellen (oben S. 35) wäre es vielleicht nichts weniger als mühsam und durch Fehlversuche kostspielig: in jenen Grenzgegenden solche Ausgänge aufzusuchen! Die Stockheimer Kohlenlager strei-

chen freilich nach Meinungen zu ziemlich tief ein, indessen sind diese gewiß nicht die einzigen Lager dortiger Gegend. Die Krockerkohlen werden von den Schmieden als unbrauchbar verworfen; sie würden vielleicht für diesen Zweck durch Zermahlung und Mengung mit Torfkohle und etwas (Binde-) Letten auch hiezu geschickt, während sie zweifelsohne zu irgend einer anderen Art von Heizungs-Benutzung sich tauglich zeigen werden. Eine genaue chemische Untersuchung dieser Kohlen würde bald zeigen, was zu thun wäre, um sie zu verbessern und allgemeiner brauchbar zu machen. Wären sie z. B. ihres Schwefelkies-Gehaltes wegen zum Schmieden unbrauchbar — ich kenne sie nicht aus eigener Ansicht, sondern nur durch die S. 37 u. ff. im Meiningenschen Allgemeinen Gewerbsblatt (1836. Nro. 3) befindliche Nachricht — so würde man sie auf ähnliche Weise aufzubereiten haben, wie es, durch v. Burgk, mit glücklichem Erfolg, mit sächsischen Steinkohlen versucht wurde. Es liefs nämlich v. B. die Kohlen pulvern, das Pulver mit heißem Wasser begießen, dann mehrere Tage hindurch diesem Wasser und der Luft (und damit der Schwefelkies-Verwitterung) ausgesetzt seyn; wobei sich auf der Oberfläche des Auslaugung's - Wasser's eine dicke Salz-Haut bildete, nach deren Entfernung die schwereren erdigen oder gesteinigen Theile durch Schlemmen entfernt wurden. Also ausgewaschen und abgeschlemmt ähnelten die Kohlen den leichteren, brennbaren und beim Verbrennen auf Eisen nicht nachtheilig einwirkenden abgeschwefelten guten Steinkohlen, und wurden statt derselben mit erwünschtem Erfolge in Gebrauch genommen; vergl. oben S. 38. — In England fertigt man übrigens schon längst aus Stein-

kohlen-Abfällen und Grus, (Culm *) Holzkohlen-Klein, Sägespähen, Lohe und Thon (oder einem anderen, letzteren vertretenden Bindemittel) Coal balls, jenen ähnlich, welche man nur aus Rußkohle oder stau- biger Steinkohle und aus Steinkohlen- Grufs und Lehm, vorzüglich Behufs der Stubenheizung, z. B. am Nieder- Rhein, bereitet und alljährig, zumal zur Winterszeit, in beträchtlicher Menge verbraucht; vergl. oben S. 30.

3. Entzündliche Schwaden (Feuer- Schwaden; schlagende Wetter).

Die im Arch. für Chemie und Meteorolog. IX 276 Anm. von mir aufgestellte Vermuthung: daß man vielleicht mittelst des gasigen Chlor, oder statt dessen durch Chlorkalk, im Stande seyn werde: die schlagenden Wetter der Steinkohlen-Gruben zu ver- nichten, und damit tausenden von Bergleuten das Le- ben zu sichern, welche außerdem, mit jedem weiteren Eindringen in die Steinkohlenlager, der Gefahr, ihr Le- ben durch gewaltige Verknallungen (Explosionen) zu verlieren, fortdauernd bloß gestellt sind, trieb mich an, sofort wenigstens einige diese Vermuthung betreffende Versuche anzustellen; wiewohl von Seiten des gasigen Chlor nicht viel zu erwarten stand, da das entzündliche Gas der Steinkohlen-Gruben bekanntlich hauptsächlich aus leichtem Kohlenwasserstoff besteht, dieser aber vom gasigen Chlor nur bei starker Durchleuchtung zer- setzt wird. — Von meinen Vorlesungs-Versuchen wa- ren mir 12—13 Würfelzolle Steinkohlengas (gewonnen durch Rösten gepulverter Blätterkohle, in einer Glas-

*) Oder Colm-Coal? Vergl. oben S. 38.

retorte, und gewaschen mit Kalkmilch) verblieben; sie wurden gehälftet, die eine Hälfte zu 1 (durch heisse gesättigte Lösung des salzsauren Kalk in Wasser gesperrtem) Würfelzoll, Chlorgas, die andere zu ebensoviel zerriebenem Chlorkalk gelassen, der sich, wie das gasige Chlor, in einer oben zugeschmolzenen und in Würfelzoll-Hundertel getheilten Glasröhre, über trockenem Merkur, gesperrt befand; jede der Röhren wurde dann unter ihrer Sperrflüssigkeit gasdicht verschlossen, unter geweiligem Schütteln 72 Stunden hindurch an einen dunkelen Ort hingestellt, und nach Ablauf dieser Zeit geöffnet und ihrem Inhalte nach geprüft. Das Gasgemenge hatte sich zwar bis um fast $\frac{3}{4}$ Würfelzoll vermindert, der Rückstand bestand aber noch aus leichtem Kohlen- Wasserstoff- und Chlor-Gas; die Verminderung rührte mithin von einer kleinen Menge ölbildenden Gases her, das bekanntlich, neben etwas Oxycarbon *) Mitmengtheil des Steinkohlen-Röstungsgases ist, in den Gruben aber nicht vorkommt; das über dem Chlorkalk befindliche Gas hatte hingegen keine meßbare Verminderung erlitten, liefs sich, mit atmosphärischer Luft ge-

*) Oder Carbonoxyd; da aber der Ausdruck Oxyd auf Gegnungs-Mischung deutet, im CO jedoch C und O zum Gezweitstoff geeint vorhanden sind, so scheint mir die Benennung Oxycarbon den Vorzug zu verdienen, da sie anzeigt: dafs keiner der Bestandtheile dem andern untergeordnet ist. Einungs-Gemische (Gezweit- Gedritt- etc. Stoffe) bezeichne ich, in Formeln durch ein $\cup$, das ich über den Bestandtheil-Ausdruck setze; z. B. $\text{C}\overline{\text{O}}$. Statt Oxycarbon würde man übrigens, die Sprach-Einheit der Wortbildung berücksichtigend, besser sagen Anthroxygen. Ueber die Ausdrücke Einungs- und Gegnungs-Gemisch vergl. m. Grundzüge der Physik und Chemie. 2te Aufl. Nürnberg. 1833. I. S. 786.

menget, leicht entzünden und verbrannte dabei zu Wasser und Kohlensäure *). Wenn nun gleich diesen Versuchen zufolge, mittelst des Chlor's (oder statt dessen, des Chlorkalk's) die schlagenden Wetter vergeblich zu bekämpfen seyn dürften, so fragt es sich: ob man sie nicht dadurch gefahrlos machen könne, daß man ihre Entzündlichkeit durch Beimengung Feuer-erstickender Gase und Dämpfe minderte; z. B. wenn man in die den Wolken-ähnlichen, hangenden (schwebenden und durch ihre Farbe meistens schon aus der Ferne her kenntlichen) Schwaden, mittelst Handspritzen, wässrig-flüssige Schweflichtsäure spritzen liefs, oder wenn man heissen Wasserdampf dort hinleitete, wo man zeither durch Wasser-Giessen und Tannenreiser-Buschen dergleichen entzündliche Gase zu vertreiben versuchte? Meinecke schlug, vor mehreren Jahren, hinreichend verdünnte Luft enthaltende und von $\pm$ E-Glanz erfüllte Glasröhren zu Vertretern der Leuchtkerzen vor, und neuerlich soll in England dieser Vorschlag zur Ausführung gelangt seyn (?); dergleichen Leuchten würden freilich jede Vorkehrung der Art, indem sie Licht spenden ohne zu zünden, unnöthig machen.“ — Zur Begründung der oben, S. 23 geäußerten Vermuthung, daß vielleicht noch jetzt gewisse Arten von Steinkohlen gebildet werden **), möge vor der Hand

*) Dieses Verhalten bestätigt gewissermaßen meine frühere Beobachtung: daß Weingeist mit einem Gemenge von gasigem Chlor, Chloroxyd und Chlorichtsäure, bei gewöhnlicher Zimmer-Luftwärme zusammen gebracht, nur das erstere dieser Gase hinwegnimmt, hingegen nicht die übrigen beiden. Vergl. m. Grundzüge d. Phys. und Chem. 2te Aufl. II 430.

**) Vielleicht auch unter Mithülfe des nassen Weges? Wenigstens weist die Umwandlung von Eisen in Graphit, durch Lagern im Sumpfboden, darauf hin.

die Erinnerung an folgende Thatsachen und schriftstellerische Behauptungen ausreichen: a) Faraday's Versuche haben gelehrt, daß gasiger Kohlenwasserstoff der Verdichtung zu öligen Flüssigkeiten und zu starrem Naphthalionid (m. Grundz. I. 176 Anm.) fähig ist, lediglich durch beträchtlich gesteigerten Zusammendruck; wo großer Druck und Hitze zusammenwirken, und wo zugleich Metalloxyde genug vorlagern, um ihrer Seits den auf solche Weise gebildeten Oeldampf, theils durch ihre Flächenziehung (Adhäsion) noch stärker zu verdichten, theils, ihm Hydrogen entziehend, seinen Carbon-Gehalt nach zu steigern, werden nicht nur Erd-Naphtha, Bergöl, Bergtheer und alle übrigen Glieder der Asphalt-Gruppe, sondern, wenn es hiebei zur gänzlichen Abgabe des Oxygen der Oxyde an das Hydrogen des Hydrocarbon kommt, was unter großem Drucke und gemäß der Erdtiefen-Hitze nothwendig eintreten muß, auch Steinkohlen entstehen müssen; denn, während Innenbau und Theilchen-Lagerung solcher Oxyde, mit deren Desoxydation — in Folge der Vereinigung der reducirten Metalle mit dem Carbon — aufgehoben wird *), werden die hieraus erwachsenen Vereinigungs-Erzeugnisse von dem nachdringenden luftigen und dampfigen Hydrocarbon hinreichend ver-

*) Wie solches bei dem Kieselschiefer (oben S. 29) der Fall gewesen zu seyn scheint, dessen Carbon zuverlässig nicht frei von Silic (Kieselerden-Radical) ist, und wahrscheinlich auch etwas Alum (Thonerden-Metall) enthält, und Aehnliches dürfte auch von dem, nach v. Leonhard, nicht mit dem Kieselschiefer zu verwechselnden Hornfels gelten. — Asphalt fand man, 90 Lachter tief, im Granit zu Cararach in Cornwallis; Beob. u. Entdeck. aus der Natur; von der Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin. I. Berlin 1787. 8. S. 161.

schlucken, um in einem solchem Maafse weich oder flüssig zu erscheinen, dafs, nach und nach erkaltend, für sie neue geometrische Begrenzung hervorzugehen vermag, und Aehnliches wird auch wirklichen pflanzlichen Ueberresten begegnen müssen, welche andauernd, unter grossem Drucke des Obergirges, dem Andrang der aus gröfseren Tiefen hervordringenden Hydrocarbongase preisgegeben erscheinen. *) b) Die an Asphalt-artigen Erzeugnissen reichen Vulcane verdanken diesen Reichthum nicht Steinkohlenlagern (m. Meteorolog. I 76), sondern letztere bekunden sich vielmehr als Erzeugnisse theils der Asphalt-bildenden Gase, theils, in höheren Lagen, urweltlicher Leichnam-Ablagerungen. Selten ist jedoch ein Steinkohlenflötz von Lava eingeschlossen; z. B. im Berge Viale. **) c) Die Hornblende enthält Carbon, das offenbar nicht pflanzlichen Ursprungs ist; hauptsächlich von diesem Carbon-Gehalt scheint ihr verderblicher Einflufs auf die Grubenwetter abgeleitet werden zu müssen. Lampadius

*) Vergl. auch die hierher gehörigen Bemerkungen (in m. Hdb. der Meteorologie I S. 177): über den Verkohlungs-Hergang urzeitlicher Pflanzen (und Thier)-Leichname und oben S. 31.

**) Die aus Soolbrunnen geschöpfte schwarze Naphta erhärtet an der Luft, wahrscheinlich unter Wasser-Bildung, zur schwarzen Pech-ähnlichen, harten Masse; Geschichte der Erfind. oder Gedanken etc. II 130. Auf ähnliche Weise entsteht das Tsjenpech, das Kodretji Benni und vermuthlich das Schebennaad der Perser, von denen das letztere zwischen den Städten Lara und Darab, an dem Orte, der ihm den Namen gab, auf dem steilen Rücken einer Kaukasischen Gebirgsspitze haftend, theils mit Pfeilen losgeschossen, theils von Leuten herunter geholt wird, die an Seilen hinaufklettern, und das sonst gegen Silber aufgewogen worden seyn soll; a. a. O. 139.

erhielt aus ihr durch Glühen (mittelst Wasser-Zersetzung?) gasige Carbonsäure und gasiges Hydrogen; s. Dessen Samml. pract. chem. Abh. I 181. d) Knox fand Erdharz im Pechstein, Perlstein, Obsidian, Turmalin, Pyroxen, Serpentin, Feldspath, Menilit, gemeinen Quarz, Lucullit cararischen Marmor etc., so wie im Grünstein, Glimmerschiefer, Basalt, Mandelstein etc.; dies. Arch. ältere Folge I 338. Daß dieses Erdharz einen allgemeinen und in größten Tiefen der Innen-Erde wirksamen Grund haben muß, leuchtet ein, wenn man die Vorkommen und geognostischen Verhältnisse dieser Gesteine beachtet. e) Die Steinkohlen enthalten im Durchschnitt dreimal so viel Carbon als die Thier- und Holz-Kohle, ihre Harze entwickeln keinen Holzrauch und jenes Ammon, welches das bei ihrer Vercoakung entwickelt werdende Wasser enthält, entspricht einem beträchtlich geringeren Azot-Gehalt, als jener ist, welcher in den Thierkohlen als Mitbestandtheil auftritt. f) In manchen Steinkohlen-Gruben Englands sollen die durch Ausförderung entstandenen Lücken sich nach Jahren wieder mit neuer Steinkohle füllen (?); Geschichte der Erfind. etc. a. a. O. 166. — Steht etwa (möchte ich die Forscher der Geschichte der Erde, d. h. die Geologen, fragen) die Bildung des Meersalzes mit Entwicklungen von Carbonchlorid, Schwefelchlorid, Carbonhydrogenid, Carbon-Bromid und Jodid etc. aus großen Tiefen unterhalb des Meerbodens in Erzeugungs-Beziehung, und sind es jene Chloride, Bromide etc., welche, indem sie unter großem Drucke von Wasser berührt werden, dieses Wasser-Zersetzen und so einen Theils in Gestein-zersetzende (Natron, Kali, Kalk, Magnit etc. entziehende) Hydro-

Chlor-, Hydro-Brom- und Hydroiod-Säure, andern Theils in Carbon- und Schwefelsäure übergehen, von denen die erstere grösstentheils der Meeres-Pflanzenwelt als Ernährungs-Mittel, kleinsten Antheilen nach hingegen dem Meerwasser und der Luft über demselben als Beimengung verfällt, während das jene Chloride begleitende Hydrocarbon als im Salzwasser lösliches Erdharz seinen Ursprung und seine Anwesenheit bezeuget? Oder ist dieses Harz, überall wo es im Meere vorkommt, gleich dem Bernstein *) nur Abkömmling urweltlichen Pflanzenthums?

4. Bewegung durch Dampf.

Der Wasserdampf, oder was diesen bei Maschinen als gasiges Bewegungs-Mittel vertritt, kann sowohl zu Flug-Bewegungen als zu Bodenfahrt- oder Wasserfahrt-Bewegungen benutzt werden; verweilen wir bei beiden Hauptarten der Fortbewegung einige Augenblicke. a) Luftball-Bewegung. Bei meinen Vorträgen über Experimentalphysik benutze ich, um

*) Woher mögen Bock und Rappolt (Meditat. epist. de Origine Succini) die Behauptung haben: dafs in den ältesten Zeiten an der Küste der Ostsee ein über sechs Meilen langer Harzwald sich befunden habe und dafs in noch früheren Zeiten den jetzigen Grund der Ostsee ein dergleichen Wald bedeckte; jene von mir in dies. Arch. XVIII 440 erwähnten abgerundeten Geschiebe bituminösen Holzes, das die Ostsee an der Küste der Insel Usedom noch fortdauernd auswirft, und das angeblich 60 Fuß unter dem Flugsande der Mark lagernde bituminöse Holz, reden diesen Behauptungen einiger Maassen das Wort. Proust fand übrigens in den Vercoakungs-Erzeugnissen spanischer Steinkohlen etwas Succinsäure; Gehlen's Journ. f. Phys. u. Chem. III 355. R.

durch den Versuch zu beweisen: daß der Widerstand des Mittels Rückbewegung beweglicher Körper hervorzubringen vermag, und daß diese, so wie jede andere Bewegung nothwendig und gänzlich endet: so bald Bewegung und Widerstand, in demselben Körper zur Entwicklung gelangend, zusammentreffen — unter andern das S. 107 des I. B. der zweiten Aufl. m. Grundrisses der Experimentalphysik (Heidelberg 8.) beschriebene Dampfschiffchen, und füge dann, seit einer Reihe von Jahren, gewöhnlich mündlich hinzu: daß es mit Vorrichtungen dieser Art vielleicht gelingen möchte, einen Luftball innerhalb mäßiger, hinreichenden Luftwiderstand darbietender Höhen, in beabsichtigter Wagrecht-Richtung fort zu bewegen, wobei ich dann anzugeben nicht unterlasse, wie ich mir einen hiezu tauglichen Luftball geformt und gehalten vorstelle. Erwägend, daß bei dem erwähnten Fortbewegen die gewöhnliche kugelige Seiten-Rundung des Luftballs nur hinderlich seyn kann, denke ich mir denselben, jenem Zwecke entsprechend, linsenartig geformt und von zwei einander (an dem höchsten Aussenflächentheil) senkrecht schneidenden Fischbein-Bügeln dergestalt umspannt, daß dadurch zugleich der Luft-Nachen, oder das Luftschiff, mit dem Luftballe fest verbunden erscheint. Der eine dieser Bügel bildet nemlich den scharfkantigen, kielförmigen Beleg des linsenförmigen Luftballrandes, und umspannt zugleich, in sich selber zurückkehrend, den Kiel des Luftschiffes; der andere hingegen dient diesem und dadurch dem Ganzen zur sicheren Haltung, indem er in Bandform, mit seinen Enden nicht unmittelbar in sich selber zurückgeht, sondern nur bis zum Bord des Schiffes reicht, (während er den keilförmigen Bügel oben rechtwinklig

kreuzt); wo beide Enden, einander gegenüber, das eine mit der rechten das andere mit der linken Seite dieses Bordes, fest verbunden werden. Beide Bügel ersetzen einen Theil der den Luftball umspannenden und mit dem Nachen zusammenhangenden Seil- oder Schnur-Umstreifung; der Nachen ist aber also eingerichtet und gestellt, daß der hinreichend breite Dampfstral des Dampfkessels durch eine dieser Breite entsprechende Oeffnung des hinteren, breiteren Nachen-Bordes hinaus schießt, während der vordere Nachentheil keilförmige Zuschärfung darbietet. Daß übrigens der Luftball mit Klappen versehen seyn muß, um beliebig Gas heraus lassen zu können, sey es um sich zu senken oder um in einer den zur Fahrt günstigen Wind darbietenden Höhe zu weilen, und daß der Nachen ausser dem Ballaste etc. noch mit Mitteln und Vorrichtungen zu versehen ist, Säure-freies Wasserstoffgas entwickeln und dem Innern des Luftballes zuführen zu können, versteht sich von selber. b) Dampfschiff- und Dampfswagen-Bewegung. Im Illten B. m. d. Gewerbsfreundes S. 78 warf ich vor fast 19 Jahren die Frage auf: Sollte das Schießpulver nicht als Vertreter des Wasserdampfs der Dampfmaschinen dienen können (wodurch Steinkohlen ganz entbehrlich und die Belastung der Dampfschiffe und Dampfswagen sehr beträchtlich gemindert würden) da, Gr. Rumford zufolge, allein jener Wasserdampf, welcher bei der Entzündung des Schießpulvers entbunden wird, einen Druck ausübt 131072mal größer, als der mittlere Druck der Luft. Ich liefs dann a. a. O. Vorschläge folgen wie das Schießpulver zu diesem Zwecke zu handhaben und gefahrlos zu entzünden und wie dazu erforderliche Maschinen der Hauptsache nach einzurichten seyen; Dr. E.

Romershausen faßte diese Vorschläge vom Gesichtspunkte des ausübenden Mechanikers auf und beschrieb ein Jahr darauf: seine Maschinen zur Benutzung des Schießpulvers als Bewegungs-Mittel, sowohl für den Krieg betreffende als für friedliche Zwecke. Hat das Schießpulver lange genug vorzugsweise dem Kriege gedient, so möge es nun die Mehrheit der Menschen auch dadurch sich befreunden: daß es deren friedlichen und freundlichen Verkehr erleichtert und beschleunigt!

5. Seidenbau.

Die von Sinning neuerdings empfohlene staudenförmige Maulbeer (*Morus multicaulis*; vergl. Arch. f. Chem. und Meteor. IX. 389*) scheint

*) Für die Erfahrung: daß dort, wo die Wälder ausgerottet werden, auch die Quellen sich mindern, oder wohl gar verschwinden, liefert bekanntlich ein nicht unbeträchtlicher Theil von Griechenland (zumal der sonst Waldbedeckte Theil der Berge Euboea's, der Parnass, Helikon etc.; vergl. Thiersch a. a. O.) einen traurigen Beleg. Sollten hier nicht Anpflanzungen der sog. Akazien (*Robinia-Pseudo-Acacia* und verwandter Arten) am schnellsten zur Mehrung des Quellwassers beitragen, unter deren Schutz und Wasser-Hülfe dann, in niederen Gegenden, die von Sinning, wegen ihres Blätterreichthums, für Seidenbau in Vorschlag gebrachte staudenförmige Maulbeer (*morus multicaulis*) zur Anpflanzung zu bringen wäre? Siehe m. Arch. IX 389. Für Griechenland und Algier dürfte, meines Dafürhaltens, auch die Benutzung der Dattelkerne als Vertreter der Kaffee-Bohnen Beachtung verdienen, da sie geröstet den vollkommensten Kaffee-Geruch entwickeln und, als Aufguß, jedenfalls Domingo-Kaffee zu ersetzen vermögen; vergl. das erwähnte Arch. I 412. K.

der Aufmerksamkeit der Seidenbau-Betreibenden vorzüglich werth zu seyn, da diese Art viele Blätter treibt und diese von den Seidenwürmern nicht weniger gern gefressen werden, als jene von *Morus alba* und *Morus latifolia* Spreng. Letztere Art empfiehlt sich bekanntlich vorzüglich dadurch, daß sie 14 Tage früher ausschlägt und größere Blätter treibt, als *Morus alba*. Es fragt sich, ob nicht auch die Blätter des Papiermaulbeerbaums (*Morus paryrifera* Linn.; *Broussonetia papyrifera* Vent.) zur Ernährung der Seidenwürmer dienen können, wogegen freilich die rothe Frucht dieses Baumes und der Umstand, daß man sie in China und Japan nicht hiezu benutzt, zu sprechen scheinen. Sollten aber die Seidenraupen auf diese Kost eingehen, so wäre der Anbau dieser, in ganz Süd-Deutschland wohl gedeihenden *Morus*-Art schon darum sehr erwünscht, weil man dadurch in den Stand gesetzt würde, das für Kupferstiche durch andere Papiersorten unersetzbare chinesische Papier im Lande zu bereiten. — Die Blätter oben genannter *Morus*-Arten scheinen allein geeignet, die Seidenraupen so zu ernähren, daß sie feine Gespinnste bilden; aus Noth fressen sie freilich auch andere Blätter (z. B. die der neuerlich hiezu empfohlene *Scorzonera hispanica*, die Summa rühmt; Innland. Nro. 284), allein schwerlich zum Vortheil ihres künftigen Gespinnstes. Bekanntlich erzeugt das Beisammenleben vieler Seidenraupen eine ihrer Entwicklung sehr nachtheilige Luftverderbnis; dieser mittelst Ausspritzen der Zimmer mit Chlorkalk-Lösung begegnen wollen, dürfte den Raupen unmittelbar mehr Nachtheil bringen, als die dadurch bewirkte Luft-Reinigung an Vortheil gewährt; zweckmäßiger scheint hiezu sich zu empfehlen; in offe-

nen Schalen trocken oder genäht ausgestelltes Kohlenpulver, das man von Zeit zu Zeit wieder in bedeckten Schmelztiegeln auszuglühen hätte, um es wieder brauchbar zu machen. Ueber Verfertigung sehr haltbarer elastischer Schnüre etc. aus den Seidenraupen selbst, vergl. das erw. Arch. ältere Folge XVII, 142. Würde man die Seiten der Landstraßen, jenseits der dieselben begleitenden Gräben, mit weissen Maulbeerbäumen besetzen, deren jeder bereits 8 Fuß Höhe und $1\frac{1}{2}$ Zoll Querdurchmesser seines Stammes erreicht hätte, und dessen beim Herausnehmen aus der Baumschule etwa verletzten Wurzeltheile mittelst eines scharfen Messers gestutzt worden, u. s. w., so wäre Aussicht auf viel Seidenraupen-Futter, ohne große Mühe und ohne viel Ackerland dadurch einzubüßen; da die Maulbeeren auch auf schlechtem Boden fortkommen. Auch könnte man schlechte sandige Aecker damit bepflanzen, und zwischen diese dann noch, unbeschadet, Kartoffeln, Buchweizen u. s. w. bauen. Nur würde man für gesunde Stämme und für Propfreiser guter Spielarten Sorge zu tragen haben. Vielleicht liesse sich selbst *Morus multicaulis* auf solchem Wege bei uns vervielfältigen, zumal in der Nähe der Gräben; denn er gedeiht auf feuchtem, leichtem Boden. Bekanntlich brachte Perrottet (ein geborner Schweizer aus dem Canton Freiburg, der, als bot. Gärtner, 1818—1820, die französische Expedition unter Capt. Philibert begleitete) diese Art der Gattung *Morus* von der Insel Manila nach Frankreich, wo sie nun schon seit Jahren einheimisch und aus Dankbarkeit Perrottet benannt ist. Es soll die einzige *Morus*-Art seyn, die von den Chinesen Behufs der Seidenzucht gebauet wird. Die dadurch erzielte Seide zeichnet sich durch große Feinheit aus.

6. Chinesisches Papier und Zeuge aus Papiermaulbeer-Bast.

Eine zweckmäßige Anleitung zur Fertigung des chinesischen Papier's aus inländischem Papiermaulbeer-Bast hat, auf eigene Versuche gestützt, Metzger im XII. Bande (S. 203 und S. 208) der älteren Folge m. Arch. mitgetheilt. Es gründet sich diese Mittheilung auf Kämpfer's Angaben; Folgendes hat Thunberg darüber mitgetheilt. Die einjährigen Schösslinge des genannten Maulbeerbaumes werden im December, wenn das Laub abgefallen ist, abgeschnitten und zu Längen von 3 Fufs, oder zu kürzeren, zertheilt, dann in Bündel gereihet und geschnüret und mit zwischengestreuter Holz-Asche im bedeckten Kessel mit Wasser derb gekocht, bis sich die Rinde vom Baste trennt; waren sie jedoch vor der Kochung schon lufttrocken, so müssen sie zuvor einen Tag hindurch im Wasser geweicht werden. Hiedurch löst sich ein Theil der Rinde ab, der übrige Rinden-Antheil wird mit dem Schabmesser sorgfältig und gänzlich hinweggenommen. Also entrindet, werden die Schösslinge der Länge nach mit dem Messer durchschnitten und getrocknet. Eine 3- bis 4-stündige Einweichung der Schösslinge vor und nach dem Kochen erleichtert die gänzliche Entrindung im hohen Grade. Man löst nun den grauen und weissen Bast vom Holze ab, verwendet zur Papier-Bereitung jedoch nur den letzteren, indem man ihn, unter stetem Umrühren mit einem Stocke (Rohrstab) in reiner Aschenlauge (Pottaschenlauge) siedet, und was dabei an Flüssigkeit verdampft, stets wieder durch neuen Zusatz von dergleichen Lauge ersetzt. Man beendet dieses Kochen, sobald sich die Masse, mit einem Finger sanft berührt,

woll- oder filzartig anfühlet und Fäden zeigt. Hier-
 auf wird die ganze Masse in Flußwasser sauber ausge-
 waschen und mit demselben stark durcharbeitet, wobei
 man die gröberen Flocken zu schlechteren Papiersorten
 aussondert. Man breitet hierauf die Faser-Masse auf
 eine starke, glatte Tafel aus, drischt sie auf derselben
 mit starken Schlägeln aus dichtem (Campher-) Holz, bis
 alles gehörig geweicht und ffügbar ist, bringt sie nun in
 eine Kufe, durchfeuchtet sie hierin mit möglichst Staub-
 und Mehlleim-freiem Reifswasser, oder mit dem schlei-
 migen Wasser aus Hibiscus manihot, oder auch mit
 anderem schleimigen Wasser, wozu auch, Metzger zu-
 folge, der Schleim aus Eibisch-Wurzel (*Althaea offi-
 cinalis* L.) dienen kann, mengt alles gut untereinan-
 der, bis es den gehörig gleichförmigen Zusammenhang
 hat, schüttet es jetzt in ein weiteres Gefäß, wie es in
 Papiermühlen in Gebrauch genommen zu seyn pflegt,
 und schöpft die Masse (den Zeug) nicht mit drathenen,
 sondern mit aus Binsenhalmen gefertigten Formen zu
 Papier aus, um es dann weiter in ähnlicher Weise zu
 behandeln, wie unsere Papier-Fabrikanten mit ihren Pa-
 piermassen zu thun pflegen, und in unseren Papiermüh-
 len von Seite der Gautscher verfahren wird. Man fertigt
 auf solche Weise in China fünferley Zeug-Stoffe:
 Schreibpapier, Druckpapier, Packpapier,
 Hemden-Zeug (unter allen der stärkste und dickste)
 und Zeug zu Schnupftüchern.

7. Landwirthschaft, mit Einschluss des Waldbau's.

Im zweiten Bande meiner bei J. F. Bärecke zu
 Eisenach in 8. erschienenen Theorie der Poly-
 technochemie findet man unter Ueberschrift Roh-

stoffe, A) Darstellung und B) Bearbeitung derselben, unter andern auch die Haupttheile des Feld-, Wiesen-, Wein-, Garten- und Wald-Bau's kurz beschrieben und vom Standpunkte der Naturlehre, insbesondere der Chemie aus, so umfassend wie es auf 150 eng gedruckten Seiten (von S. 522 bis 682 daselbst) möglich war, betrachtend geprüft; Nachfolgendes möge dazu dienen, das dort in Lehrschriftform Verhandelte zeitgemäfs zu ergänzen.

a) Agricultur-Chemie.

a) Kohlensäure oder Carbonsäure. Wo diese Säure in Luftform, als Carbonsäure-Gas, Pflanzen-Wurzeln im Boden berührt, wirkt sie nachtheilig, wenn nicht tödtlich. Letzteres wahrzunehmen ward mir bei Neufassungen von Mineralquellen mehrmals Gelegenheit; Bäume starben ab, sobald ein Ausbruch von gasiger Carbonsäure die sogen. Wurzelfasern umhüllte. Wohlthätig wirkt hingegen dieselbe Säure, ernährend und reizend zugleich, wenn sie, in Begleitung von kohlensaurer Alkalien, zumal von kohlensaurem Kalk (Kalkcarbonat) in vielem Wasser gelöst, abwechselnd mit schwacher wässeriger Salpeter-Lösung, den Wurzeln dargeboten wird. Folgenden hieher gehörigen Versuch im Kleinen kann jeder leicht anstellen und sich so durch eigene Ansicht von der vortheilhaften Wirkung also begleiteter Carbonsäure überzeugen. Man wirft 1 Gewichtstheil Salpeter in 500 Theilen Brunnenwasser (z. B. $\frac{1}{2}$ Quentchen des erstern in $62\frac{1}{2}$ Loth des letzteren), verschließt die Glasflasche, schüttelt sie bis aller Salpeter geschmolzen und unsichtbar geworden, oder, wie die Physiker sprechen: gelöst ist, und bezeichnet sie dann mit Salpeter-Wasser; man gießt hierauf in

eine zweite, der erstern an Gröfse gleichkommende Glasflasche 32 Loth (16 Unzen) Kalkwasser *) steckt eine Glasröhre (oder einen Pfeifenstiel) hinein und bläs't durch dieselbe aus der eigenen Lunge so lange Luftblasen in das hiebey von Zeit zu Zeit zu schüttelnde Kalkwasser bis dieses, nachdem es sich vollkommen getrübt hatte, wieder ganz klar und helle erscheint, und weder Kalkhäutchen noch Bodensatz darbietet. Zu dem Ende verschließt man die Flasche von Zeit zu Zeit (nachdem man zuvor die Glasröhre herausgezogen hatte) und schüttelt sie stark einige Secunden hindurch. Hierauf setzt man diese Lösung des Kalkcarbonat in wässeriger Kohlensäure — oder vielmehr diesem auf solchem Wege gebildeten, wässerigflüssigem, doppeltkohlensaurem Kalk oder Kalk-Bicarbonat — noch so viel frisches Brunnenwasser zu, bis die Flasche davon nahe voll wird, verschließt diese dann mit einem guten, am besten zuvor in Wachs gesottenen Korkstöpsel luftdicht und hebt den Inhalt derselben, wie zuvor die Salpeter-Lösung, mit Kalkauflösung bezeichnet, zum Gebrauche an. Dieser tritt nun dadurch ein, dafs man die Erde der Blumen-Scherben (Blumentöpfe), der Treib-Beete u. s. w., von Zeit zu Zeit,

*) Bereitet aus einem Stückchen ungelöschten Kalk, etwa $\frac{1}{2}$ Loth schwer, und 17 — 18 Loth gemeinem Wasser, die man zusammen in einer Flasche verschließt, letztere von Zeit zu Zeit schüttelt und dann so lange unerwärmt ruhig stehen läßt, bis sich das Wasser geklärt hat; dieses von selber geklärte Wasser enthält nun einen Theil des Kalk's gelöst und ist das verlangte, in verschlossenen Flaschen gegen Luft, oder vielmehr gegen die in der Luft befindliche Kohlensäure geschützt, aufzubewahrende Kalkwasser.

statt mit gewöhnlichem Wasser, etwa in der Woche abendlich einmal, abwechselnd mit Salpeterlösung und dann, einige Tage darauf, mit Kalk-Auflösung begießt; es wird wenig Blumen- und Treibbeet-Schöfslinge geben, die, auf solche Weise gepflegt, nicht in wenigen Wochen auffallend erfreulich gedeihen. Setzt man dem Kalke, bei Bereitung seiner Auflösung, $\frac{1}{4}$ Quentchen Pottasche und $\frac{1}{8}$ Quentchen Kochsalz zu, so wird man dadurch die gute Wirkung noch um ein Beträchtliches steigern; zumal, wenn man inzwischen (an den Tagen, wo man weder mit Salpeter-Lösung, noch mit Kalk-Auflösung begießt), die gewöhnliche Begießung mit sogen. Fleischwasser, d. i. mit jenem Wasser vollzieht, worin man rohes Fleisch vom Blute u. s. w. gesäubert hatte; wie dergleichen täglich fast in jeder Haushaltung abfällt. Wollte man dieses Verfahren im Großen zur Anwendung bringen, so würde statt des gebrannten Kalks und Kali- oder Natron-Carbonat, wohl am besten gewöhnliche Holzasche mit Wasser zu vermischen und in die dadurch entstandene Lauge, nebst einer angemessenen Menge rohen Salpeters (gewonnen durch Auslaugen der Salpetererde *) der Viehställe

*) Oder wie man sie in der Gegend von Wien nennt: Gayerde. Acht Würfelfuß dieser Gayerde, wie man sie unter Ställen, Kellern, Gewölben, Wohnungen etc. findet, geben durch Auslaugen gewöhnlich ein Pfund rohen Salpeter; die Gayerde selbst, mit Wasser zuvor nicht ausgezogen, auf Aecker gestreut, ist eines der trefflichsten Düngmittel. In der Schweiz erzeugt sich vorzüglich viel Salpeter unter den vorderen, auf Pfählen oder Pfosten stehenden Theilen solcher Viehställe, deren Hintergrund durch einen Seitentheil eines anlehnenden Berges gebildet wird; in der Lombardei und im Venetianischen unter denen sogen. Tettoni, d. s.

mit Wasser) und Kochsalzes, oder besser sogen. salzsauren Kalk's, die Kohlensäure gährender Flüssigkeiten, wie sie in den Branntwein-Brennereien, Bierbrauereien täglich zu vielen Pfunden ungenutzt entweicht, zu leiten haben. Wie die in Begleitung von Kalk u. s. w. und Wasser in die Wurzel gelangende Kohlensäure weiterhin in der Pflanze zersetzt wird, und welche

große Dächer, unter denen man nächtlicher Weile, so wie zur Zeit der Gewitter das Vieh beherbergt. Durch Auslaugen dieser letzteren Viehboden-Erde sollen in den genannten Landen, im Anfange des laufenden Jahrhunderts während drey Jahren nicht weniger als 28000 Centner Salpeter gewonnen worden seyn. Ueber Gewinnung und Reindarstellung (Siedung und Raffinirung) des gewöhnlichen Kali-Salpeter's, so wie über Erzeugung und Reingewinnung des Natron-Salpeter's im Großen, siehe m. Polytechnochemie I 353—358 und II 800. Da man jetzt in der, hoffentlich ununterbrochen bleibenden Friedenszeit, in Deutschland, Behufs der Salpeter-Gewinnung, Viehstallböden zu erbrechen nicht nöthig hat, so sollten die Landwirthe, um Düngererde und Gayerde zu gewinnen, dieses von Zeit zu Zeit freiwillig thun.

*) Größere Mengen Kalkwassers auf solche Weise mit Carbonsäure zu schwängern wird beschwerlich, und in diesem Falle für die Lunge nachtheilig; wer aber seinen Wein- oder Obst-Most in gegen die Luft abgesperrten Fässern, in der S. 425 und 824 des IIten Bandes meiner Polytechnochemie beschriebenen Art gähren und dessen Kohlensäure in Kalkmilch (d. i. gebrannter Kalk mit Wasser zur milchweisen und milchtrüben Flüssigkeit gelöscht) treten läßt, die gegen Berührung der Luft geschützt ist, der kann mit leichter Mühe in kurzer Zeit viel wässrig flüssiges Kalkbicarbonat (und Kali- oder statt dessen, Natron-Bicarbonat, falls er Kali- oder Natron-Carbonat der Kalkmilch beigegeben hatte) zu Stande bringen. Dafs man unter nöthigen Abänderungen auch die Carbonsäure gährender Bierwürze zu gleichem Zwecke zu verwenden vermag, das bedarf keiner weiteren Bevorwortung.

Verbindungen mit ihr zugleich ähnlicher Zersetzung unterliegen, so wie auch: wie die von der Wurzel aufgesogenen übrigen Salze und salzartigen Verbindungen, insbesondere die humussauren, zu Gunsten des Ernährungs-Vorganges in den Gewächsen zerlegt und in belebte Bildungstheile derselben umgewandelt werden, darüber findet man a. a. O. S. 581 ff. und 604, Thatsächliches und daraus Ungezwungen-Gefolgertes beisammen, das denkenden Physiologen und Chemikern vielleicht genügt, ohne daß sie nöthig haben, neue katalytische Kräfte oder sogen. Katalyse *) mit zu Hülfe zu nehmen.

*) So nennt Berzelius die Aeufserung einer von ihm angenommenen sog. neuen Kraft, durch welche die Lebewesen (Organismen) ihr Ernährung vermitteln und ihre Aussonderungen veranlassen durch die Platinschwam, Sauerstoff- und Wasserstoff-Gas zu Wasser ausgleicht, Schwefelsäure den Weingeist in Aether und Wasser, verschiedene Körper, das oxydirte Wasser oder Hydrogenhyperoxyd in Wasser- und Sauerstoffgas, den Wasserstoffschwefel (oder Hydro-Deutthion d. i. doppelt geschwefeltes Hydrogen) in Schwefelwasserstoff oder Hydrothion und Schwefel zerfallen machen sollen, und durch deren Wirksamkeit dann auch, Glühhitze die Phosphorsäure und eben so auch, darf man hinzufügen, mehrere andere chemische Gegnungs- und Einungs-Gemische (m. Grundzüge der Physik u. Chemie I 777, 786, 787), in ihren Wärme-Fassungsfähigkeiten und dadurch in ihren Wasser-Bindungen wesentlich abändert u. s. w. Irre ich nicht, so ist die Annahme einer solchen, an sich unbekannten, neuen Wirkungsursache nur dann zulässig, wenn sich erweisen läßt: daß zur Erklärung der genannten und anderer, mehr oder weniger dunkler Natur-Vorgänge, die in dieser Hinsicht durch Versuche zu befragenden bisher bekannten Wirksamkeiten, auch nach Vollziehung solcher Versuche nicht ausreichen, was aber, meines Erachtens nicht der Fall seyn dürfte; vergl. a. a. O. S. 334, 359, 777, 908. u. II 435.

b) Silicsäure, d. i. Kieselsäure oder Kiesel-
erde. In dem Zustande, wie die Natur diese Säure, z. B.
im Quarz und allen Gesteinen der Kieselreihe, so wie
in vielen andern Einzelngesteinen und Gesteingebilden
(Gebirgsarten) darbietet, ist die Cohäsion (Eigenziehung)
derselben gröfser, wie ihre Adhäsion (Haftziehung) zum
Wasser, und sie selbst daher letzterem unzugänglich;
wird sie jedoch durch elektrochemische Anziehungen
anderer, sie berührender Materien bestimmt, über die
Grenze ihrer denkbaren Theilchen hinaus, von ihrem
eigenen Innern heraus elektrochemisch entgegenzuwir-
ken, so hebt diese (ursächlich vorzüglich von den Ver-
hältnifs-Bestimmungen der gebundenen Wärme — ihrer
selbst und der berührenden Substanzen — abhängige)
wie in allen ähnlichen Auflösungs-Vorgängen neu entstan-
dene Innenbewegung die in der Cohäsion erzwungene
Anziehungs-Stetigkeit auf, steigert damit die Adhäsion der
Silicsäure zum Wasser, und erhebt diese über ihre Cohä-
sion, so dafs die letztere der ersteren sich unterordnet und
die Silicsäure selbst nun in die Leiblichkeit des Was-
sers übergeht, was sie zu neuen Verbindungen mit allen
jenen Materien befähigt, welche an sich schon dem Was-
ser zugänglich sind. In diesem Zustande nennen die
Chemiker die Silicsäure aufgeschlossen, und dafs
dazu in der Regel nur die Berührung von denen im Was-
ser löslichen, oder auch nur von solchen Materien nöthig
sey, welche dem Wasser stärker anhaften, als die Silic-
säure, das beweiset (wie ich bereits vor 8 Jahren in meiner
Polytechnochemie II S. 686 darthat) die Bildung des Mör-
tels, zumal jene des Wassermörtels (a. a. O. S. 687),
sowie die des bildsamen Thones, dessen Hauptmi-
schungstheile Silicsäure und Alumoxyd (Thonerde) sind,
und ebenso auch jene der Alumsilicsäure (d. i. der ge-

nannte bildsame Thon) mit schwefelsaurem Kalk oder Kalksulphat (d. i. Gyps). Nur im aufgeschlossenen Zustande ist die Silicsäure den Einsaug-Gefäßen der Wurzel zugänglich, und nur in diesem Zustande gelangt sie, diese für die Haltung oder den Halt und die Festigung des Pflanzen-Leibes wesentlich erforderliche Materie, in den Pflanzensaft und in die, aus diesem Saft ihren Nährstoff ziehenden und sich mittelst desselben entwickelnden Organe oder Lebensbethätigungs-Gebilde. Aufschliessung befördernd wirken aber auf die Silicsäure, im fruchttragenden Boden, unter Vermittelung des Wassers nicht nur die übrigen erdigen und salzigen Bestandtheile des Bodens, sondern auch die ihm beigegebenen und in ihm gährenden (verwesenden, modernden und faulenden) Pflanzen- und Thier-Ueberreste und Abgänge, mithin jeder sog. organische Dünger, und außerdem wahrscheinlich jene eigenthümlichen, durch die Wurzeln zur Aussonderung gelangenden Flüssigkeiten, durch deren Ausscheidung sich die Pflanzen die Andauer ihrer im Gestaltungs-Wechsel und in der Umgestaltungs-Folge (Metamorphose) beharrlichen Eigennatur sichern, und durch die sie, wie wir weiter unten sehen werden, selbst gegen andere Wesen ihres Gleichen Nachtheil bringend und feindlich wirken. Wo sich aus Pflanzenleichen und verwandten Leichnamen mittelst Verwesung, Humussäure (oder Dungsäure) und dieser stammverwandte Säuren: Braunsäure (m. Grundz. I 532) Quellsäure, Quellsatzsäure und Brunnensäure (m. Arch. f. Chemie u. Meteorologie VIII 399) bilden, dort ist stets hinreichende Störung des electrischen Gleichgewichts gegeben, um die aufschliessenden Einwirkungen der übrigen Boden-Bestandtheile auf die starre Silicsäure, z. B. auf den

Sand des Bodens erfolgreich zu unterstützen, und in welchem Maasse solche Unterstützung sich geltend macht, darüber giebt überraschende Auskunft der sog. natürliche und der künstlich erzeugte (oder Kunst-*) Torf, wie ich solches in m. Polytechnochemie (I 122, II 674, 676 und m. Arch. f. Chem. u. Meteorol. I. 279 etc.) nachzuweisen bemüht war; ferner die Bildung des Kompostes, vorzüglich jenes für leichten und lockeren Boden bestimmten; a. a. O. II. 589. Dafs bei der Entstehung des Pech- oder Moor-Torfs, so wie bei jener des der Erdkohle sich anschliessenden Peat, hydroelektrische (galvanische) Wirksamkeiten eine die (polarische) Lagerungs-Folge regelnde Rolle übernehmen, folgerte ich sowohl aus dessen Vorkommen, wie aus der Art seiner Fortbildung; m. Handb. d. Meteorologie I 114 (vergl. mit S. 91 ebend). In einigen Fällen, namentlich bei jenen Torfarten, welche auf Bergen wie in Niederungen entstehen, scheinen zum Theil Erzeugungs-Bedingungen obzuwalten, ähnlich jenen, welcher oben (S. 44) rücksichtlich der Steinkohlen-Fortbildung gedacht wurde; wenigstens glaubt der Torf-Commissarius Migula diese Ansicht vertheidigen zu können; m. Arch. der ges. Naturl. XV. 193. — Ueber Elektricitäts-Erregung durch Gährung, und insbesondere durch Verwesung, findet man in der erwähnten Polytechnochemie, im Ilten Bande derselben (S. 2—3, 58, 60, 394, 486 und 581 ff.) erforder-

*) Ueber die Entstehung und künstliche Erzeugung des Torfes aus Humussäure und verschiedenen Salzgrundlagen und Salzen vergl. Wiegmann's Abhandl. in m. Arch. f. d. ges. Naturl. XII 423, XV 209 und 426 und XVI 167.

liche Belege, wie zugehörige Erläuterungen; und ebenso auch über gegenseitige Elektrisirung der Boden-Bestandtheile, durch Berührung unter sich. S. 540, 567 und 571 daselbst.

c) Torf; Verkürzung seiner Trocknung und Benutzung desselben zur Erzeugung von verschiedenen Torf-Dünger-Arten. aa) Der große Raumumfang, den der Torf einnimmt, wenn er in gewöhnlicher Weise an der Luft getrocknet worden, und der, in Verbindung mit dem beträchtlichen Wassergehalt des lufttrockenen Torfes, das Verführen desselben, zumal zu Lande, sehr vertheuert und — weil ein dergleichen Torf den Ofenheerd füllt, ohne ihm viel eigentlich brennbare Masse zu gewähren, während der nicht brennbare Massentheil das Zuströmen der Luft beengt — dessen Gebrauch sehr beschränkt, diese widrigen Umstände zusammengenommen, machten es wünschenswerth, durch Minderung der Luftzwischenräume und durch Entfernung des größeren Theiles des dem lufttrocknen Torfe verbliebenen Wassers, ein Verfahren zu besitzen, durch dessen Befolgung nicht nur jene, der Bewegung des Torfes als Handelswaare und dessen Gebrauch als Brennstoff entgegenstehende Hindernisse beseitigt, sondern zugleich auch die Fertigdarstellung desselben im hohen Grade beschleunigt und während der Dauer der ganzen wärmeren Jahreszeit als betriebsfähig nachgewiesen würden. Zur Erreichung dieses Zieles beizutragen beabsichtigte ich, als ich dem XVII. Bande des Archivs für die gesammte Naturlehre, S. 131 u. ff., meinen hieher gehörigen Vorschlag einverleibte: den bereits vom Torfmeister geschnittenen und gebrochenen (d. i. geformten und in Luft-

durchzug gestattende Reihen gestellten) Torf mittelst Bramah's Presse möglichst zu verdichten und zu entwässern, wodurch er dann seinem Umfange nach sehr vermindert und seines Feuchtungs-Wassers fast vollkommen beraubt, in wenigen Stunden (statt in ebensoviel Monaten) versendbar und verbrauchsfähig sich zeigen würde. Das hiebey ausgepresste und abfließende, etwas Humussäure und einige Salze enthaltende Wasser, würde man entweder zum Anwässern des mit Schuh- und Wurfschuppen, oder wenn er tief steht: mit Ketschern (d. i. mit beutelförmigen, mit Messern versehenen Netzen) neu geworfenen Torfes, oder bei der Bereitung des Torfdüngers mit Nutzen verwenden können. Dafs man dasselbe Verdichtungsmittel (die Bramah'sche Presse) auch zur Verdichtung der Loh-Torfe, oder sog. Lohkuchen oder Lohkäse, und Weintrebern-Torfe (Trebernkuchen oder Trebernkäse) mit grossem Gewinn an Raum, sowohl beim Trocknen als beim Verbrauche, wird in Anwendung bringen können, unterliegt keinem Zweifel. bb) Torfdünger. *)

*) Schon im Jahr 1804 stellten Einhof und Thaer Versuche an über Düngung: sowohl mit Torf-Asche, als mit Torf: welcher zuvor mit gebranntem Kalk auf Haufen geschichtet und öfters umgestochen worden war; Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. III. 400. Will man auf diesem unvollkommenen, nur den kleineren Theil des Torfes zur Zersetzung und Umwandlung in Humussäure bestimmenden Wege Torf-Kalkdünger bereiten, so wird man jedenfalls wohlthun, die Schichtung von zu Pulver gelöschtem Kalk und Torfmulm oder verkleinertem Torf in tiefen Gruben vorzunehmen, welche Bedeckung der Masse und Belastung derselben zulassen, ohne den Luftzudrang abzuschneiden. Da die Torf-Asche in der Regel kohlensauren und, jedoch nicht immer,

An dem angeführten Orte brachte ich (S. 132 daselbst) diesen Dünger mit folgenden Worten in Vorschlag. Hin und wieder hat man zwar schon eine und die andere Torf-Art als Düngemittel in Gebrauch genommen — z. B. um Nachtheile zu beseitigen, welche (angeblich) der Magnit (Magnesia, Talk- oder Bitter-Erde) des gebrannten Dolomits hervorgebracht hatte; weil die Humussäure des Torfes den säurefreien und dadurch der Vegetation nachtheiligen Magnit in ein leichtlösliches Salz verkehrt — aber noch hat man es nicht versucht: den ganzen Torf in wohlnährenden Dünger zu verwandeln. Es ist dieses bis hieher wahrscheinlich unterblieben, weil auch der in Absicht auf Humussäure-Gehalt beste Torf, Dr. Sprengel's und Zenneck's Untersuchungen zufolge (m. Arch. f. d. ges. Naturl. VIII. 145 u. XII. 408) nur wenige fertige Hu-

schwefelsauren Kalk enthält, (denn annoch heiss aufgerührt, zeigt sie Schwefelflammen) nebst silicsaurer Thonerde, Eisen- und Manganoxyd, auch wohl nebst etwas Magnit und kleinen Mengen phosphorsaurer und (mitunter viel) salzsaurer, erdiger und leichtlöslicher Alkalien, hingegen keine leichtlöslichen kohlsauren Alkalien (weshalb Torf-Asche auch keine zur Wäsche oder zur Seifen-Bildung fähige Lauge giebt), und da sich leicht ermitteln lässt: welche von den ersteren Bestandtheilen in ihr vorwalten (vergl. m. Polytechnochemie I 121 ff. und II. 522 ff.), so wird sich, Fall's man nur die Hauptbestandtheile des der Düngung bedürftigen Bodens kennt, auch leicht vermitteln lassen: welche Felder man mit Torfasche (statt Gyps, oder bei deren grössern Thon-Gehalt, statt Mergel u. s. w.) zu bestreuen hat. Uebrigens wufste auch schon Einhof, dass Torf sich in Kalilauge auflösen lasse, und Proust (Gehlen's Journ. f. Chem. u. Phys. III 349) benutzte diese Auflöslichkeit: um Torf von Steinkohlen zu unterscheiden, indem diese von der Kalilauge nicht angegriffen werden.

mussäure und dagegen nicht selten der Vegetation nachtheilige, harzige Beimischungen enthält. Erwägend, daß die Umgegenden der Torfmoore häufig, wenn nicht geradezu unfruchtbare, doch gewöhnlich sehr schlechte Boden-Arten (Sand etc.) darbieten, und daß den häufig armen Bewohnern von dergleichen Landstrichen der Torf höchst vortheilhaft werden müßte, wenn man ihnen lehrte: denselben in guten Dünger zu verwandeln (Betrachtungen, zu denen ich im Jahr 1829 wiederum, zunächst durch die Bekanntschaft mit einzelnen Theilen der Rhöngegend, geführt ward, während schon früherhin mehrere Gegenden Norddeutschlands ähnliche Wünsche in mir hatten aufsteigen machen) stellte ich einige Versuche an: über die Wirkung der Aetzalkalien auf den Rhön-Torf (d. i. auf den Torf des dortigen schwarzen und des rothen Moor's; a. a. O. S. 131), aus denen wenigstens soviel hervorgieng: daß Aetzalk-Hydrat (d. i. gebrannter Kalk mit Wasser gelöscht: bis zum Zerfallen in Staub) sich gegen diesen Torf ähnlich verhält, wie gegen Sägmehl, und, kraft seiner Säure-Förderung (s. m. Polytechnochemie II 68) nach und nach nicht nur die Fasertheile des Torfes, sondern auch dessen harzige Theile in Humussäure umändern oder übergehen macht, die dann mit dem Kalke den als Dungstoff so äusserst schätzbaren humussauen Kalk erzeugt (a. a. O. 590 und I 121), dessen neutrale Verbindung durch Zusatz von Aetzkali ein Salz giebt, das dem Wasser zugänglicher ist, als das Kalksalz selbst; a. a. O. I 137 Anm. Erwägt man nun ferner, daß die Humussäure, z. B. die des Torfes, nicht nur den kohlensauen, schwefelsauen, salzsauen etc. Kalk, sondern auch die silicsaure Thonerde (den Thon und Letten) zersetzt, so liegt der Gedanke sehr nahe: zum Gebrauche der

Landbauer zu bereiten 1) humussauren Kalk: durch Mengung von frisch (am besten: mit Torfwasser) gelöschtem Kalk mit ungeformtem, breiigem Torf (nach Maaßgabe der Beschaffenheit des Torfes etwa in Verhältnissen von 1 Theil bis zum Zerstäuben gelöschten Kalk zu 10 bis 15 Theilen Kalkbrei's); entweder schnell: durch Kochen des Gemenges, unter fleißigem Umrühren, in eisernen Kesseln, oder allmählig: durch Lagern und Einstampfen des Gemenges in tiefe Gruben, die sich um so wirksamer zeigen werden, je tiefer sie sind und je mehr man sie gegen kalte Winde schützt; 2) humussauren Kalikalk: durch Mengen und Lagern von Torfbrei und Holzasche; 3) humussauren Kalkkali: durch Auflösen des humussauren Kalikalks in Aetzkalklauge (mittelt Sieden in eisernen Kesseln, wobei, erforderlichen Falles, soviel frischer Torfbrei beigegeben wird, daß die Masse geröthetes Lakmuspapier kaum noch bläuet); 4) humussauren Thonkalk: durch Mengung und Lagerung, oder statt dessen Erhitzung des Torfbreies mit Mergel, oder mit Kalk und Thon; 5) humussauren Thon: auf gleiche Weise, mittelst Torfbrei und Thon oder Torfbrei und Letten etc. Selbst schon ungebrannter (roher) Kalk geräth, wenn er fein zertheilt, mit Torfbrei innig gemengt und mehrere Wochen hindurch in Gruben gelagert und kalt und feucht erhalten wird, oder vielleicht noch besser: wenn man das Gemenge im Spätherbst in Gruben schlägt und darin den Winter hindurch lagern läßt, damit bald in Wechselwirkung. Sowohl der humussaure Kalk oder Kalk-Torfdünger, als besonders auch das humussaure Kalkkali oder der Kalkkali-Torfdünger, und ebenso für leichteren sandigen Boden der Thonkalk-, so wie der Thon-Torfdünger dürften sich, Falls

man obigen Vorschlägen Gehör schenkte, bald als Düngemittel erproben, die für den Gartenbau die fruchtbare (sogenannte) Heidenerde (m. Polytechnochemie II 602) und für den Ackerbau in vielen Fällen den besten Thierdünger ersetzen; was in unseren Zeiten — wo es manchem Landmanne unmöglich wird: soviel Vieh zu halten, als nöthig ist, um für seine Aecker und Wiesen den erforderlichen Viehdünger zu gewähren — besonders zu beherzigen steht. Nebenbei würde sich durch diese Art von Torf- und Torf-Abgang-Verwerthung manchem Moor-Besitzer eine mächtige Quelle neuen Erwerbes eröffnen (zumal wenn Gelegenheit vorhanden ist dergleichen veredelten Rohtorf wohlfeil, z. B. auf Schiffgräben, in großen Massen auszuführen); was würde nicht allein Bayern gewinnen, wenn man den Rohstoff seiner Moore oder sogenannten Moose, z. B. den des Donau-Moses, in raffinirten Torf, d. i. in Torf-Dünger verwandelte und davon jenen seiner Landestheile, z. B. den Sandflächen (und zwar nicht nur denen zum Ackerbau bestimmten, sondern vorzüglich auch denen durch das sog. Streu-Rechen, d. i. durch das allherbstliche Hinwegnehmen der abgefallenen Tannen-Kiefern etc. Nadeln, des Eichen-, Buchen-, Birken- etc. Laubes, fast aller Nahrung beraubt werdenden Waldgegenden) alljährig zuführte; was nicht die in Folge von Ueberschwemmungen (und dadurch erfolgten Versandungen) nicht selten auf viele Jahre unfruchtbar gewordenen Gegenden (z. B. Schlesien's, der Weichsel, der Nieder-Donau u. s. w.) und ebenso jene, durch Flugsand-Ablagerungen seit undenklichen Zeiten als unfruchtbar bekannten Niederungen der Mark-Brandenburg und Mecklenburgs-, und wie bedeutend müßten nicht die Dü-

nen-Gegenden an Fruchtbarkeit gewinnen, wenn man sie mit Thonkalk- oder Thon-Torfdünger erfrischte. Dafs auch die grossen „Heidegegenden,“ z. B. jene der Lüneburger Heide, die Pommerns u. s. w., und wahrscheinlich auch manche durch die Beschaffenheit des „Todt-Liegenden,“ der „Molasse“ (Braunkohlen- und Mergel-Sandstein) etc. ihres Bodens bis dahin wenig oder gar nicht fruchtbare Gegenden durch zweckmäfsig gewählte Dorfdüngungen gewinnen würden, und dafs man vielleicht mittelst solcher Düngungen jede Art von Brachliegen der Felder gänzlich zu unterlassen sich bald in den Stand gesetzt sehen dürfte, das glaube ich mit Grund vermuthen zu dürfen. — In Küstengegenden endlich, wo es an Torf gebricht, würde das vom Meere ausgeworfene Seegras und der Seetang (*Zostera marina* und verschiedene *Fucus*-Arten) des Torfbreyes Stelle, Behufs der Erzeugung von Dünger, mittelst Schichtung von gelöschtem Kalk und späterer Vermengung mit Thon oder Letten (und dergleichen) leicht vertreten können. Möchte, so schliesse ich a. a. O. S. 135 den erwähnten Aufsatz, möchte der Vorschlag recht bald im Grofsen geprüft werden, und möchten die Ergebnisse dieser Prüfung so ausfallen, wie der im Kleinen angestellte Versuch es voraussagen läfst: nemlich — völlig erwünscht. Ohngefähr ein Jahr darauf wurde, irre ich nicht: im Correspondenten von und für Deutschland „künstlicher Dünger: bereitet aus Torf,“ als Handelswaare feilgeboten.

Dr. Kittel, damals zu München, jetzt Professor zu Aschaffenburg, bemerkte über diesen Vorschlag (a. a. O. S. 255) Folgendes, worauf ich a. a. O. mit Nachstehendem antwortete: Ihr Vorschlag den Torf als

Düngemittel zu benutzen ist zwar sehr sinnreich und einleuchtend, meines Erachtens aber unausführbar, weil dieser fabricirte Dung theurer zu stehen kommt, als der wahre (Thier-) Dünger. Denn der Torfstecherlohn, der Fuhrlohn bis zur Torf-Dunggrube, die Kalkfuhr, der gebrannte oder ungebrannte Kalk oder Mergel, die Zinsen des während dessen ruhenden Capitals etc. vertheuern das Product übermäßig, und zwar selbst dann noch, wenn wir die an der Rhön fast nirgend vorkommenden günstigen Verhältnisse annehmen, nämlich dafs die ganze Entfernung der zwey Hauptpunkte nur 2 Stunden, ja nur eine Stunde beträgt. Letzteres ist nun wohl in Altbayern der Fall, aber dort wegen vieler eigenthümlicher Hindernisse gedachte Fabrication nicht ohne einen mehrere Jahre lang andauernden Verlust. — „Antwort: Will man Torf nutzen, so muß man ihn allerdings stechen und ebenso auch mittelst Fahren fortbewegen, mag man ihn zum Düngen oder zum Brennen verbrauchen; bei meinem Vorschlage betragen diese Kosten jedoch darum weniger, als wenn der Torf zum Brennen hergerichtet werden soll, weil Dungtorf weder regelmäfsig gestochen noch (in Rahmen) aufgeschichtet und getrocknet zu werden braucht, was Alles mehr oder weniger kostspielig ist. Entwässert man den frisch gestochenen Torf sogleich durch Bramah's Presse (oben S. 64), so spart man wohl mindestens 40—50 Procent an Transportkosten. Rohkalk findet sich nicht selten in der Nähe von Torfmooren, und mit Torf läßt sich derselbe so gut (z. B. auch ohnfern der Torfgrube und daneben befindlicher Dunggruben; oder, wenn man es vortheilhafter findet: in der Nähe des Kalkbruches) brennen, als mit Holz; der rothe Moor der Rhön, durch Sommerhitze ge-

trocknet (und wahrscheinlich auch von gleicher Brenn-
güte, wenn er ausgetrocknet worden: durch Bramah's
Presse) heitzt besser, als das meiste Laubholz und giebt
darneben noch zur Dungbereitung sehr brauchbare
Asche. Wenn arme Landleute Vieh anschaffen sollen,
um den Acker zu düngen, so ruht ein Theil des Capital's
auch bis zur gehörigen Anhäufung des Düngers, und
die Auslage ist hier auf einmal sehr stark; beim An-
kauf des Torfdüngers von den Commissionären des Fabri-
kanten hingegen verhältnißmässig geringer. Auch kann
ein Landmann durch Viehsterben verarmen, bevor er
nur zum Nutzen des Viehdüngers gelangt. Dafs Vieh-
dünger allein als Boden-Verbesserungsmittel ange-
wendet, übersandeten Gegenden nicht aufhilft, ist be-
kannt, wohl aber ist solche Hülfe zu erwarten vom Mer-
gel- oder Kalk-Torfdünger. Der Rhön-Torf lagert
übrigens auf Thon.“ Und, füge ich jetzt noch hinzu:
der rothe, wie der schwarze Moor der hohen
Rhön, zumal der letztere, braucht nicht gestochen, und
mit Wasser zum Breye verrieben zu werden, weil er in
Schlammform geschöpft werden kann und dann nur mit
dem gelöschten gebrannten, oder rohen zerstampften, und
(in Gypsmühlen ähnlichen Vorrichtungen) gemahlenen
Kalk gemengt und im letzteren Falle gelagert zu wer-
den braucht, um in Kalk-Torfdünger verwandelt zu wer-
den. Dasselbe gilt vom Thon-Torfdünger, der dort
noch leichter herzustellen wäre. Brennte man in der
Gegend des rothen Moores den Kalk mittelst Torf:
bereitet aus diesem Moore, so würde die sehr Alkali-
reiche Asche dieses Torfes in den Stand setzen grofse
Mengen von Kalk-Torfdünger in Kalikalk- und Kalk-
kali-Torfdünger zu verwandeln, und Aehnliches wäre
vielleicht in Gegenden noch vollkommener zu bewirken,

wo, ohnfern großer Moose (Moore), Kalk und Laubholz im Ueberflusse zugegen sind, um letzteres zum Brennen des erstern und zugleich die hiebey abfallende Asche zur Torfdünger-Bereitung verwenden zu können. Auch bedarf es nicht gerade des Torfes, um einige dem Torfdünger verwandte Dungarten im Großen darzustellen, sondern jeder Sumpf würde hiezu Schlamm genug liefern, und indem man in solchen Gegenden den Schlamm in Thon-, oder Kalk-Dünger verwandelte, würde man hiemit zugleich für die durch Austrocknen der Sümpfe zu gewinnenden Bodenflächen das Mittel erhalten, solchen Flächen einen möglichst hohen Grad von Fruchtbarkeit ertheilen zu können. Zieht man endlich den Torf, oder statt dessen den Sumpfschlamm und Moder, mit zuvor durch gebrannten Kalk ätzend gemachter Kalilauge aus, so giebt dieser Auszug, zur Trockne eingedampft, eine: Humussäure, Silic- und Thon-Säure enthaltende Masse, die als solche in den Handel gebracht, jeden Gärtner in den Stand setzen würde, seinen zuvor aus Sägemehl und frisch gelöschten Kalk durch Schichten und Gruben-Lagern gewonnenen humussauren Kalk in trefflichsten Kalkkali-Dünger zu verwandeln. Der Torf aber, der auf solche Weise seiner löslicheren und auflöslicheren Theile beraubt worden, er würde geformt, gepreßt und getrocknet beim Brennen kaum noch widrig riechen und wahrscheinlich der Verkohlung nicht bedürfen, um als vorzüglicher Brennstoff in den Gebrauch genommen werden zu können. Welche ergiebige Quelle von Dünger und gutem Brennmaterial könnten, des Donau-Mooses gar nicht zu gedenken, nicht allein die Jsar-Moose liefern für jene Kreise des Königreichs Bayern, in welchen sandiger Boden vorwaltet und an Brennholz und

Brennholz-Vertretern es mehr und mehr mangelt; wie z. B. in der nächsten Umgegend meines Wohnorts.

Ladewig sah die Asche des dichten, festen Trade-Torf's, im Frühjahr auf rothen Klee gestreuet, die gute Wirkung des zu gleichem Zwecke angewandten französischen und Sperrenberger Gypses bei weitem übertreffen; dicker als der Gyps gestreuet, leistete sie Unerwartetes. Besonders erfolgreich zeigte sie sich für den Raps-Bau; denn als L. im Herbste des Jahres 1831 im ersten Drittel des Monats August gesäeten Raps, bis auf eine Kleinigkeit desselben, mit beiden genannten Gypsarten und mit Torfasche bestreuen liefs, erhielt er höchst viel versprechenden Raps. — Thon-Torfdünger dürfte, meines Erachtens, sandigen Boden zum Rapsbau vorzugsweise geschickt machen, zumal wenn man mit demselben die Felder schon im Frühjahr düngte, dann aber, kurz vor der Saat, Bestreuen mit Kalk-Torfdünger und endlich, nach derselben, jenes mit Torfasche folgen liesse. Man würde auf diese Weise den Sandboden nach und nach in eine Art Marschboden und damit in jenen verwandeln, welchen der Raps vorzugsweise zu fordern scheint.

Die zerbröckelten Ueberreste des Stich-Torfs, der sog. Torfmüll, die überall, wo man Torf brennt, in Menge abfallen, im Frühlinge auf Sandboden gefahren, untergeackert und diesen dann mit Hafer besäet, gewährten Ladewig üppigen Haferwuchs, ohngeachtet sie noch wenig mit dem Acker in Wechselwirkung getreten waren und noch in kleinen Stücken zu Tage lagen; wäre dieser Torfmüll zuvor in (festen oder flüssigen) Kalk-Torfdünger verwandelt worden, er würde, ich zweifle nicht daran, Staunen erregende Kräftigung der Haferhalme und höchst mehltreiche Körner zur Folge

gehabt haben. *) Dafs Wiesen - Erde Aehnliches leistet wie Torfdünger, und für den erwähnten Fall: wie Kalk-Torfdünger, folgt aus dem mehr oder weniger beträchtlichen Gehalte dieser Erde an Humussäure und an dieser verwandten Säuren (oben S. 61); verbunden mit mehr oder weniger Salzgrundlagen, von denen die letzteren durch Zusätze von Aescherich (ausgelaugter Holz- asche, wie sie beim Seifensieden abfällt), Torfasche,

*) Mein Feld besteht, bemerkt L., aus mehreren sehr mässig abgedachten grösseren Flächen, in deren niederen Theilen sich kleine Wiesenflecke, von mehreren Quadratruthen bis zu einigen Morgen Grösse, befinden. Diese sind zum Theil wenig nutzbar und werden zur Ausfuhr benutzt. Sie gewähren demnächst Fischbehälter und die, für den Weidengang des Viehes sehr grosse Annehmlichkeit vielfacher Viehtränken. Sehr verschiedenartig war die Beschaffenheit der aus und auf die Aecker gefahrenen Wiesen - Erde; nämlich: theils moder- und torfmoorartig, theils kurz und schilfig, schwarz und braun, öfter mit mehr oder minder kleinen Schaalthiergehäusen, oder mit bedeutenderen Erd- und Wiesenkalk - Unterlagen versehen, nie aber kalter Natur, vielmehr stets von der Art: sehr bald und nach einiger Auswitterung (d. h. nachdem sie längere Zeit der Luft ausgesetzt gewesen) untergebracht werden zu können. So z. B. liess ich im Frühjahr und Sommer des Jahres 1826 einen solchen Wiesenfleck von 126 Quadratruthen ausfahren. Die Erde stand 1 bis 5 Fufs tief und war vorzüglich kurz. Sie witterte sehr bald aus, wurde zerstreuet, untergeackert, der Acker für Raps bereitet, und dieser Ende August gesäet. Derselbe brachte 1000 Scheffel; ihm folgte sehr üppiger Weizen, Gerste, Hafer und Mähe - Klee, welcher letzterer einen dritten Schnitt gestattet haben würde, wenn der andauernde Ostwind und die kalten Nebel und Reife seinem Gedeihen nicht in den Weg getreten wären. Ich „erwähne diesen Fall nur,“ um „darzulegen, wie nafs und nachhaltig die vorgedachte Operation rentirt.“

fein zerstampfem rohen Kalk u. s. w. vortheilhaft ergänzt werden können, falls die Erde merklich sauer seyn (Lakmuspapier bleibend röthen) sollte. Die von Ladewig benutzte Wiesen-Erde enthielt wahrscheinlich viel Kalk und Thon in: an Humussäure und deren Vertretern gebundener Form; denn der damit gedüngte Acker bedurfte der Mergelung nicht. — Ueber Benutzung des Torf's als Gerbemittel und zu verwandten Zwecken s. w. unten.

d) Kohle. Was von der Holz-, so wie von der Thier- und Stein-Kohle in Hinsicht auf Förderung des Pflanzen-Wachstums zu erwarten steht, darüber habe ich Erfahrungsgemäßes und aus den Eigenschaften der Kohle Gefolgertes in m. Polytechnochemie I 318 ff. und II 566 beigebracht; ausführlicher habe ich darüber gehandelt im D. Gewerbsfreunde II 158 und besonders S. 226—230 daselbst. Als Beleg einiger dieser Folgerungen dient unter andern auch die neuerlich bekannt gewordene Beschleunigung der Melonen-Zeitigung (Reifung), durch Bestäuben der Melonen-Beete mit Kohlenstaub. Dasselbe Mittel dürfte überhaupt bei Mistbeeten schon darum empfehlungswerth seyn, weil die Kohlendecke, wie dünn sie auch ist, Kraft ihrer schlechten Wärmeleitung, den Boden warm hält, die durch Sonnenbeleuchtung eintretende Erwärmung desselben befördert, das Entweichen von Kohlensäure und anderen Gasen (aus dem Boden) mäßigt und hindert, und etwa zu Tage kriechende Insectenbrut, so wie auch Würmern, Schimmel-Bildungen u. dergl. zerstörend entgegenwirkt. Einige Vortheile dieser Art würden selbst schon die Weinpfähle, die Hopfenstangen und die Baumpfähle gewähren (hierin den

geschwärzten Latten und schwarzen (Hinterwänden des sogen. Spalier-Obstes, des Lauben- und Spalier-Weines u. s. w. ähnlich wirkend) wenn man die erstern gänzlich, die beiden letzteren wenigstens so weit: als sie in die Erde hinabreichen, oberflächlich verkohlte. Ueber anderweite landwirthschaftliche Benutzung der Kohle s. weiter unten.

e) Ausrottung der Ameisenhaufen und Verwandlung derselben in Dünger. Sind schon in Gärten die Ameisen sehr lästig, so sind sie es noch mehr auf Wiesen, wenn sie, wie gewöhnlich, auf denselben Baugründen. Dem Mäher oder Grasschneider machen sie in diesem Falle nicht wenig zu schaffen, und da dort, wo bereits ein Ameisenhaufen ist, sich gemeinhin leicht deren mehrere bilden (weil die Ameisen sich in kurzer Zeit sehr vermehren) und sie auch den Graswuchs mehr oder weniger beeinträchtigen, so heischt es die landwirthschaftliche Sparsamkeit und Herrichtungs-Ordnung: wo sich irgend auf Wiesen oder in Gärten Ameisen zeigen, solche so bald und so sicher wie möglich zu vertilgen. Man kann diesen Zweck auf mancherlei Weise, jedoch vollkommen und mit vielem Nutzen, nur in der weiter unten beschriebenen Art erreichen. Gewöhnlich pflegt man nämlich dergleichen Haufen mit einer scharfen Schaufel oder mit einem dergleichen Grabscheid (Spaten) kreuzweise zu durchstechen, die dadurch entstandenen vier Rasenstücke einstweilen auf- und zurück zu werfen, die darunter liegende Erde hingegen mit dem Ameisenneste herauszunehmen, die Rasenstücke dann wieder in die dadurch entstandene Höhlung zu werfen und das Nest, sammt daran hängender Erde, über die Wiese zu verbreiten. Abgesehen davon, daß dieses Verfahren die Ameisen nicht tödtet, sondern

nur einstweilen zerstreuet (dadurch aber unvermeidlich neue Baue der Art gründen macht), so ist die dadurch entstehende stellenweise Vertiefung der Wiese beim künftigen Heuerndten auch wieder sehr hinderlich, und nur so viel der künftigen Ameisen werden hiedurch beseitigt, als mit dem Neste etwa Puppen (sog. Ameisen-Eyer) den Vögeln oder den Händen der sie sammelnden Menschen preisgegeben erscheinen. Besser ist es: die Baue in Mist- oder Dungfützen (aber nicht auf Misthaufen) zu werfen; weil die Ameisen in der Mistjauche ihren sicheren Tod finden und getödtet den Dünger vermehren, oder sie zu hohen Haufen aufzuthürmen, diese trocken werden zu lassen und hierauf anzuzünden; wo dann die hieraus erwachsene Asche der Wiese zum Dünger dient, Falls dieselbe damit bestreuet worden. Bevor jedoch dergleichen über einander gehäufte Ameisenbaue trocknen, entrinnen der Ameisen viele, um anderweit binnen Kurzem ihrem Bautriebe zu genügen. Entblöst man dagegen, wie bei dem ersten Verfahren, das Ameisennest vom Rasen, gießt dann so viel zu Brey frisch (ohnfern des Nestes) gelöschten Kalkes darüber, daß dieser das ganze Nest überdeckt, läßt hierauf letzteres umstürzen und nochmals mit dergleichen Kalkbrey tränken, endlich aber mit Sägmehl oder mit Torfmüll bestreuen und nun die Rasenstücke wieder darauf drücken, so werden sämtliche Ameisen getödtet, deren Leichname sammt den Nestzellen in guten Dünger verwandelt und dieser zum Vortheil der Wiesenstelle sogleich verwendet. Wo sich in Gärten Ameisen zeigen, bestäubt man diese mit gepulvertem ungelöschten oder, statt dessen, mit frisch gelöschtem, pulvrig trocknen, gebrannten Kalk, indem man ihn durch Leinwand auf die Ameisen beutelt. Bekanntlich

dient dasselbe Mittel, zur Strauch- und Baum-Bestäubung verwendet, auch zur Vertilgung der Raupen und der Blattläuse; beide, die Raupen, wie die Blattläuse und die Ameisen, schrumpfen durch den Kalk zusammen, erkranken und sterben nach und nach ab; um so schneller, je stärker man sie bestäubt hatte. (Junge Erdschnecken tödtet Bestreuen mit einem Gemenge von etwas Sand und viel Kochsalz).

f) Gebrannte Erde (Thon, Letten, Lehm) als Dünger. Nicht an sich düngend, sondern nur Dünger vermittelnd, wirkt, nach Hermstädt, gebrannter Thon (gepulverte Bruchstücke von Thongeschirren, sogen. erdenen Waaren, Ziegel- und Backsteinen, Bau-schutt) wenn er auf den einmal umgepflügten Acker gestreuet und dann mit der Egge untergearbeitet wird, und er vertritt H. zufolge, nur den Mergel, oder den diesen vertretenden frisch gelöschten pulverigen Kalk *), indem er, wie H. meint, den sogen. todten oder rohen Humus (d. i. die unveränderte oder auch theilweise in

*) Auf 180 rheinl. Quadratruthen Ackerfläche reichen, nach Hermstädt, von dem mit 20 Procent Wasser gelöschtem und dadurch zu Pulver zerfallenen gebrannten Kalk, 2 Berliner Scheffel zur sogenannten Mergelung hin, es werden davon hingegen 5 Scheffel erfordert, wenn der Kalk von selber an der Luft zerfallen und lufttrocken war. Man streuet ihn auf den einmal umgepflügten Acker dünne aus (oder wohl zweckmäßiger: man löscht ihn mit Wasser zur Kalkmilch, begießt hiemit — mittelst Gießkannen oder deren Vertretern, z. B. mittelst Fässern, welche die sie erfüllende Flüssigkeit durch Gießkannen-Siebe hinterwärts entlassen — den ungepflügten Acker, tödtet so die auf ihm befindliche Insecten-Brut, pflüget ihn dann um, begießt ihn aufs Neue mit Kalkmilch (und egget diese unter) und verbreitet ihn so mit der Egge in den Boden. Ebenso verfährt man mit dem Aescherig.

Erdharz und Kohle-artige Masse übergegangene freie, oder doch nicht mit Salzgrundlage gesättigte Humussäure) in ihrer sauren Gegenwirkung erschöpft und sie so in mehr oder weniger lösliche humussaure Erden und Alkalien verkehrt. Indessen ist es sehr wahrscheinlich, daß es hiebey dem gebrannten Thone ergeht, wie den kieseligen Materien und der harten Silicsäure selbst; nemlich daß seine Bestandtheile, und unter diesen vornehmlich die Silicsäure und die Thonerde aufgeschlossen werden (oben S. 60) und in diesem Zustande, sammt den humussauren und etwa vorhandenen sauren carbonsauren Salzen, in die Wurzel mit übergehen und zur Ernährung (Wiederersatz und Vermehrung) der festen Fasertheile beitragen. Selbst düngend, in diesem Sinne ist aber der rohe, ungebrannte, in der Regel an mikroskopischen Organismen oder deren Leichnamen (Infusorien- und Oscillatorien-Schleim) reiche Thon im weit höheren Grade, wie der gebrannte, und wenn der letztere dagegen auch mehr Luft mit in den Boden bringt und deren Einströmung durch Auflockerung desselben erleichtert, so dauert dieses doch auch nur kurze Zeit; denn sobald der Acker von Regengüssen durchweicht wird, senkt sich der gebrannte Thon, wie unter ähnlichen Umständen der Sand, in der Dammerde, seines größeren Eigengewichtes wegen sehr bald in die Tiefe, und nun vermag er nur zu wirken, in so fern er der Aufschliessung unterliegt, die vorzüglich durch kalkige Bestandtheile des Bodens, so wie durch Kali- und Natron-Salze, insbesondere durch sogen. salzsaure (also durch sogen. salzsaures Kali und salzs. Natron) begünstigt wird: weil diese gegen gebrannten Thon, wie gegen Kiesel, basisch erregend d. h. als elektropositive Materien einwirken, so bald Wasser mit zu-

gegen ist; daß von kohlsaurem Kali und Natron in dieser Hinsicht noch mehr zu erwarten steht, ist bereits oben S. 55 bemerkt worden.

g) Seifensieder - Unterlauge und Kalkbeiz- sammt Schwellflüssigkeits - Abgänge der Gerber *) als Düngemittel. Die letzterwähnten Wirkungen (und damit zugleich die Beschleunigung der Umwandlung des rohen Humus in lösliche humus-saure Salze) bringen im hohen Grade hervor die hier genannten Ueberbleibsel vom Seifensieden und vom Beizen und Schwellen grüner (roher) Häute, wie letztere in jeder auf nassem Wege eingeleiteten Häute-Gerbung, zumal in jenen Verrichtungen, welche die Weißgerber und Sämisch-Gerber dem eigentlichen Gerben vorangehen lassen, in großer Menge abfallen und gemeinhin ohne weitere Benutzung weggegossen werden, wo sie dann, sofern dergleichen Abflüsse Wiesengründen zu-eilen, höchstens diesen einigen Nutzen gewähren, dagegen aber auch, insoweit sie Bäche, Flüsse und Grundwasser des Bodens erreichen, den Fischen, Krebsen etc. und dem Pumpbrunnen-Wasser mehr oder weniger nachtheilig werden. So viel ich weiß, veranlaßte ich zuerst (im Jahr 1811) das Einsieden der Seifensieder-Unterlauge zu rohen sog. Seifenfluß und zu raffinirten, Behufs des Verkaufes des ersteren an Alaunsieder und des letzteren an Gerber (zum Einsalzen der Häute, für das salzsaures Kali, d. i. die Hauptmasse des raffinirten Seifenflusses, die weit wirksamer sich zeigt als Kochsalz; Aehnliches dürfte auch vom Einpöckeln des Fleisches gelten); späterhin machte ich das Verfahren der Darstellung des rohen

*) Vergl. m. Polytechnochemie II 808 und 818 ff.

Seifenflusses (lediglich: Einsieden der Seifensieder-Unterlauge, in eisernen Kesseln, bis zur Trockne) wie jener des raffinirten (durch Glühen des rohen im Pottaschenofen, oder vielleicht vortheilhafter: in eisernen Hohlcyllindern, wie man sie zur Holz-, Torf- und Steinkohlen-Verkohlung anwendet [oben S. 32], wiewohl man in solchen Cyllindern die Masse nicht umrühren kann, während sie der Erhitzung unterliegt — wo man dann zugleich eine beträchtliche Menge gutes Leuchtgas gewinnen und am salzsauren Kali keinen oder nur sehr unbedeutenden Verdampfungs-Verlust zu befahren hätte) in m. d. Gewerbsfreunde (II 169 und IV 362) bekannt und zugleich auf die beträchtliche Menge kohlensaures Natron (reine Soda) aufmerksam, die bei der Raffinirung nebenbey gewonnen wird und allein schon einen grossen Theil der Raffinirungs-Kosten zu decken vermag. In Gegenden und unter Umständen jedoch, wo man weder Gelegenheit hat rohen Seifenfluß als Handelswaare geltend zu machen, noch raffinirten zu bereiten, da wird der rohe Seifenfluß jedenfalls ein sehr willkommenes Nebenerzeugniß für jeden Landwirth seyn, und einmal von diesem erprobt, zuverlässig fortdauernd von ihm gesucht werden. Dünn auf den ungepflügten Acker und auf Wiesen (vor Frühlings-Anfang, oder vielleicht noch besser: im Spätherbst) gestreuet, wird er deren Fruchtbarkeit im sehr erfreulichen Grade erhöhen, zumal: wenn man, nach der Beschaffenheit der Leichte oder Schwere des Bodens, Thon- und Kalk-Torfdüngung oder Kalk-Torfdüngung damit verbindet; Versuche im Kleinen, die nie mislangen, lassen mich solchen Erfolg mit Sicherheit verkünden, und jeder Landwirth, der diese Boden-Verbesserung einführt, wird bald inne werden: in wie ausgezeichnetem Maafse sie Kosten

und Mühe belohnt. Es wäre zu wünschen: dafs in jeder Stadt hiezu eigene Siedereien errichtet und alle in den Seifensiedereien abfallende Unterlauge sorgfältig gesammelt und zu rohem Seifenfluß versotten würde; manche arme Familie könnte sich allein von diesem Geschäfte ernähren, und triebe es ein gewandter Geschäftsmann im Grofsen, so würde er mehreren armen Familien Broderwerb zu sichern vermögen, während er selbst dabey Erkleckliches gewänne. Zur Darstellung des rohen Seifenflusses im Grofsen müfste man die Lauge vor dem Einsieden durch Gradiren möglichst entwässern *), und das Eindunsten in eisernen Pfannen vornehmen, wie sie in Salzsiedereien gebräuchlich sind. — So oft ich Gerberei-Abflüsse durch die Strassengossen ziehen sehe, schmerzt es mich, dafs diese, nicht selten die Luft verpestenden, stinkenden Abzüge, so ganz ungenutzt bleiben, während sie doch, gesammelt und zweckmäfsig behandelt, dem Ackerbaue im hohen Grade erspriesslich werden könnten. Sammelte man sie nemlich in Fässern, in die man zuvor für jeden Eimer Flüssigkeit einige Loth Kohlenpulver (zerstampfte Bäcker- und Heerdkohlen; je frischer gewonnen, je besser) geschüttet hatte, so würde man sie entweder unmittelbar zum Acker führen und mit etwa 2mal so viel, als ihr eigener Raumumfang (ihr eigenes Maafs) beträgt, Wasser (also auf 1 Eimer: 2 Eimer Wasser) zu vermischen

*) Wobey Benutzung heifser Luft, sowohl zum Gradiren selbst, als auch zum Einsieden und zwar [im letzteren Falle] sowohl zur Beschleunigung der Dampf-Entführung, als auch zur Erhöhung der Gluth unter der Pfanne mit Vortheil in Gebrauch zu nehmen wäre; vergl. m. hieher gehöriger Vorschlag im Arch. für Chemie und Meteorologie.

und dann als flüssigen Dünger zu verbrauchen oder den Dunggruben zuzuweisen, oder, wo Torfgrund in der Nähe weilt, vielleicht am besten mit zu Brey vertheiltem Torf, so wie mit Torfmüll in geeigneten Gruben zu vereinigen haben, um im letzteren Falle der Gewinnung eines trefflichen Kunstdüngers — seinen wirksamsten Theilen nach bestehend aus: humussaurem Ammon und humussaurem Kalk, sammt verschiedenen anderen leichtlöslichen Alkali- und Erd-Salzen — gewiss zu seyn. Für Treib-Beete, Spargel-, Weiskraut- (Weiskohl-), Blumenkohl- (Käskohl-) Felder, dann aber auch für Weizen-, Tabacks-, Raps-, Senf- und ähnliche Felder, so wie für mancherley Blumen-Beete liefs sich auf diesem Wege zweifelsohne ein sehr erspriesslicher, den besten Viehdung theilweise ersetzender Kunst-Dünger gewinnen. Dasselbe gilt auch von dem Blut-Ablauf der Schlachthäuser. Wollte man hiebey statt des Kohlenpulvers ebensoviel Chlorkalk, zur Tilgung des Uebelgeruchs der gesammelten Flüssigkeiten bezeichneter Art, verwenden, so würde man hinsichtlich dieses Zwecks noch besser zum Ziele gelangen und ebenfalls eine Flüssigkeit erhalten, welche mit Torf-, oder mit verbrauchter Stallstreu verarbeitet, trefflichen Kunstdünger zu gewähren im Stande wäre.

h) Nilschwamm. Den Versuchen von Regnault zufolge besteht der Nilschlamm im Hundert aus 48 Gewichtstheilen Thonerde, 18 kohlensauren Kalk, 4 kohlen. Talk (Magnit oder Bittererde), 4 Kieselerde (Silic-säure), 6 Eisenoxyd, 9 verkohlbarer Substanz und 11 Wasser; hienach ist es ebenfalls die Thonerde, welche, neben der aus dem Schlamme sich bildenden Humus-säure und dieser verwandten Säuren, wesentlich zur

Fruchtbarkeit jenes für Aegypten höchst schätzbaren natürlichen Düngers beiträgt; wahrscheinlich bilden sich aber während dessen Verwitterung hiebey Säuren, die mit Thonerde und mit Kalk leichtlösliche Verbindungen schlagen, oder wenigstens Salze geben, welche frisch entstanden neben aufgeschlossener Silicsäure sich in dem (ohne Zweifel auch an leichtlöslichen Alkali-Salzen nicht leeren) Wasser, unter Mitwirkung von etwas Kohlensäure lösen. Es scheint hieraus zu folgen: daß der Thon-Torfdünger in Verbindung mit etwa $\frac{1}{3}$ Kalk-Torfdünger und einigen Procenten rohen Seifenflusses ein Gemenge geben würde, das den Nilschlamm in seiner düngenden Wirkung nahe käme?

i) Knochendünger. Während sich in Deutschland hie und da gegen den Knochendünger Stimmen einzelner Chemiker und Landwirthe erheben, freuet sich Großbritannien desselben, je länger je mehr, und mit Recht, da ganze, sonst wüst gelegene Landstriche desselben durch diesen Dünger in üppigstes Fruchthland verwandelt worden, und da der übrige schon bestandene Fruchtboden durch ihn in seinem Ertrage höchst auffallende Verbesserung erfahren hat. Welche Vortheile dieser Dünger beim Tabaksbau gewährte (indem er den Blättertrieb höchst begünstigte und die Ursache des sogen. Kneller-Geruchs merklich minderte) darauf machte ich ihm Jahr 1815, im Iten B. m. D. Gewerbsfreundes S. 149 daselbst, wiederholt aufmerksam, nachdem ich die ersten hieher gehörigen Versuche selbst, im Jahr 1810, zu Heidelberg veranlaßt (Arch. f. d. ges. Naturl. VII 169 Anm). und als Augenzeuge begleitet hatte; und wie Düngung mit unvergohrenem Knochenmehl zur Verbesserung des Wein-Bodens und dadurch zur Vermehrung der Trauben wie

zur Veredelung des Mostes wesentlich beigetragen, darauf wies ich a. a. O. u. S. 358 daselbst wiederholt hin *). Dafs der Knochendünger dem Weizen-Boden, zumal dem durch lange Zeit hindurch benützten, sehr ersprießlich wird, ist bereits außer Zweifel gestellt. In manchen Gegenden scheint man auf diesen Dünger nicht einzugehen, lediglich: weil es an geeigneten Mitteln zur Zerkleinerung der Knochen gebricht. Hiezu dienliche Stampf-Mühlen sind indessen leicht herzustellen und auch schon im Gange (denn Knochenmehl ist auch bei uns schon seit mehreren Jahren ein Handelsartikel); im Kleinen würde vielleicht schon v. Unger's Zertheilungs-Maschine (Trommsdorff's Journ. IV 1 S. 3) hinreichende Dienste leisten, und gerade jene Knochen- und Knochentheile, welche weder Beindreher noch Knopfmacher gebrauchen können, die schwammigen Köpfe und die äußersten Enden der flachen Knochen, sie eignen sich vorzugsweise, nicht nur zur Bereitung des Knochen-Leim und zur Gewinnung von Knochen-Fett, sondern auch, nachdem man ihnen durch Kochen in Wasser das Fett und einen Theil ihrer Gallerte entzogen hat, geben sie noch immer trefflichen Knochendünger; ja es düngen sogar dergleichen zerstampfte und darauf ausgekochte Knochen, wenn das Auskochen nicht über eine Stunde dauerte, schneller als die Fett-haltigen rohen; zumal solche Felder, welche zum Roggen- (Korn-), oder Gersten- oder statt dessen zum

*) Knochenmehl-Düngung mehrte den Tabaks-Ertrag in obigen Versuchen um 3/10; a. a. O. Ueber rohen und vergohrenen Knochendünger s. m. Polytechnochemie II 601. Dafs vergohrner Knochendünger schneller wirkt, als unvergohrner, ist richtig; aber dieser giebt nach und nach mehr Dungsäure u. Ammon als jener; s. ebendas.

Weizen- und Mais-Bau bestimmt sind, von denen jedoch die ersteren nur sehr mälsig mit Knochenmehl versehen werden dürfen; für Tabaksfelder-Düngung — und Gleiches dürfte für Sonnenblumen-Bau*), so wie auch für Raps gelten — bedarf jedoch der Kno-

*) Die gehörig gereiften grossen Saamen der Sonnenblume (Sonnenrose, *Helianthus annuus* L.) geben, falls man sie *zuvor* durch Zusatz von $\frac{1}{16}$ ihres Maasses oder Gesamt-Raumumfanges mit Wicken gemengt und so die Absonderung ihrer Kernhüllen vermittelt, und dieselbe hierauf mittelst der Schälrmühle vollzogen hatte, auf einer gewöhnlichen Presse geschlagen, sehr schönes, süßes, fettes Oel, das, nach dem Münchener Intelligenzblatt vom Jahr 1786 S. 68 und daraus nach v. Braun (Salzburg'sche Flora. II 542) dem Provenceroel gleichkommt — so lange es frisch ist, jedoch zum Tuchbereiten und Wollkämmen nicht gebraucht werden kann, weil es Tuch und Wolle härtet und zu bald ranzig wird. Der Rückstand vom Oelschlagen gewährt gutes Viehfutter, das vorzüglich von Hühnern gerne gefressen wird. Die Indianer stampfen den Saamen zu Brey und backen Brod daraus; das Oel desselben sondern sie mittelst Kochung mit Wasser ab. Geröstet riechen, Gouan zufolge, die Saamen wie Kaffee. In Sachsen gezogene Saamen gaben ein gelbröthliches, dem Bucheckern-Oele ähnlich schmeckendes, fettes Oel, das $\frac{3}{4}$ Jahr hindurch diesen Geschmack, wie seine ungetrübte Klarheit behielt; die Oelkuchen fand man jedoch dort bitter (vielleicht weil man die Saamen unenthülset geschlagen hatte)? Mayer erhielt aus (unenthülseten) Saamen nur halb so viel Oel, als aus gleichen Mengen Rübsaamen; dessen Churpfälzische Bemerk. S. 346. Zink zufolge (dessen Oekonomisches Lexikon. Art. Oel) bemerkt, daß die Stämme und Blumenköpfe, wenn sie noch zart sind, wie Artischocken bereitet, ein wohl-schmeckendes Gemüse geben. Wurzeln und Blätter werden von den Schweinen gerne gefressen. Ausgewachsene Stiele geben hanfartigen Bast und leichtes Brennholz.

chendünger eines Zusatzes von sog. salzsaurem Kalk (Chlorcalcium-Kalk) wie man ihn in chemischen Fabriken und in Apotheken als Nebenerzeugniß von der Bereitung des Ammon (Salmiakgeistes) und Ammoncarbonat (kohlensaures Ammon oder sogen. Hirschhornsalz) erhält, und wie er in vielen Mutterlaugen der Salinen vorkommt, der Dubuc's Erfahrungen gemäß — indem D. 1 Kilogram (nahe 2 Pfund) desselben in 60 Liter (etwas, nämlich nahe $\frac{4}{55}$, über 1 Eimer Bayerisch) Wasser lösete, und mit dieser 2 Grad an der Salzwage (Salzspindel) zeigenden Lösung das zu bestellende Feld vor dessen Besäung oder Bepflanzung begoß — bei Mais, Suppenkräutern, Zwiebeln, Mohn u. s. w. den Umfang verdoppelte, und bei der Sonnenblume den Stempel jene Höhe erreichen machte, welche diese Pflanze in Spanien gewinnt, nämlich statt 6 bis 8, gegen 12 bis 15 Fuß, und wobey sie dann nahe über dem Boden 3 bis 4 Zoll Stengel-Durchmesser darboth *). Indessen wurde, um diesen Erfolg herbeizuführen, ein, in großen Zwischendauern bewirktes, drey bis viermaliges Begießen bereits von der den Pflanzen bedeckten Erde mit der erwähnten Kalksalz-Lösung nöthig. Da die Hu-

*) Der Saamen dieser hohen und dickstengligen Sonnenblumen gab die Hälfte seines Gewichtes guten genießbaren Oel's. In Mitten der Blumenscheibe zeigte sich ein Terpentin-artiger, stark riechender, zu Harz austrocknender Streifen. In heißen Ländern entläßt der Stamm durch Einschnitte einen zum Harze erhärtenden Balsam. Auch die Saamen der vielblumigen Sonnenblume (und wahrscheinlich auch die aller übrigen Arten der Gattung *Helianthus*; namentlich auch der durch salzs. Kalk ebenfalls äußerst üppig gedeihende Erdapfel oder, *Helianthus tuberosus*) geben, Eckeberg zufolge, brauchbares fettes Oel.

mussäure die Auflösung des zwey Drittel phosphorsaur-
ren Kalks, d. i. der eigentlichen Knochen-Erde, beför-
dert, so möchte Knochenmehl-Torfdünger (wohl
am besten bereitet aus Knochenmehl das mit Torfbrey
oder mit Torfmul und Wasser gemengt auf den Acker
gegossen wird) in Absicht auf Düngung wohl etwas
ganz Ausgezeichnetes leisten.

k) Gemeinsames in den Wirkungen der im
Vorhergehenden beschriebenen Dünger-Arten.
Abgesehen von denen auf das Pflanzenleben erregend
und dessen Bethätigung steigernd einwirkenden, sich im
gedüngten Boden mehr oder minder andauernd erneuen-
den Electricitäts-Entwickelungen, ist allen aus Lebwe-
sen stammenden, oder von deren Leichnamen und Aus-
sonderungs-Ueberresten erzeugten Dungarten gemein:
Verschluckung und Verdichtung des atmosphäri-
schen Sauerstoffgases und dadurch bedingte Er-
zeugung von Kohlensäure, die mit dem Kalke, Kali u. s. w.
lösliche Bicarbonate (oben S. 56) zusammensetzt, in ver-
dichteter Form dem feuchten Thone anhängt und wahr-
scheinlich auch die Löslichkeit der aufgeschlossenen Kie-
selerde befördert. Die verwesbaren Theile des Düngers
wirken dabey zunächst nach Art des Kohlenpulvers *)
d. i. ähnlich wie der Platinschwamm, wenn er Sauer-
stoffgas (und Wasserstoffgas) um sich herum an seiner
Oberfläche verdichtet; und sowohl dieses Gas-Verdich-

*) In Van Marum's und Van Troostwyk's Versuchen
(Crell's Ann. 1794. II 377 und 381) verschluckte auch
Steinkohle, wenn sie bei 48° bis 52° F., d. i. bei
 $7^{\circ},11$ bis $8^{\circ},89$ R. oder $8^{\circ},89$ bis $11^{\circ},11$ C., der atm. Luft
ausgesetzt wurde, merklich viel Sauerstoffgas, mehr aber
und auffallend viel die Torfkohle („weit über der
Versuchansteller Erwartung;“) vergl. oben S. 59.

ten als auch die demselben folgende Oxydation des Kohlenwasserstoffs der Humussäure und ähnlicher Erzeugnisse, zu wässeriger Kohlensäure, erzeugt viel Wärme, welche dem Boden in derselben Weise zu Gute kommt, wie jene des verwesenden Dungs der Treibbeete; nur daß diese theils in größerem Maasse zum Entstehen gebracht, theils an ihrer weiteren Verbreitung in die Umgebungen mehr gehindert wird.

1) Benutzung der Kälte und Schutz gegen dieselbe. P. A. Gadd zufolge (Crell's Ann. 1799 I 343) wird in Schweden die junge aufgegangene Roggen-Saat nie beschädigt, wenn gleich im Herbste, bei entblöstem Felde, dieses vom Froste stark getroffen wird, tritt aber anhaltende Kälte mit kaltem Winde ein, so leidet dadurch zuweilen der Winterweizen. Um zu verhüten, daß jene junge Saat mit ihren Wurzeln unter dem fallenden Winterschnee nicht faule, öffnet man die Schneebedeckung und damit die Erde der Kälte, indem man (mit leichten Pflugschaaren) in den frisch gefallenen Herbstschnee dicht neben einander Furchen zieht, oder man rührt den Schnee mit einer besonders dazu eingerichteten Egge um. Der Landmann dortiger Gegend freuet sich, wenn die Getreideäcker bei entblöstem Felde zufrieren; erfolgt dieses erst, nachdem viel Schnee gefallen, so verfault die aufgegangene junge Saat; in Gärten und Pflanzungen verhält sichs mit gewissen Gewächsorten umgekehrt. Die Obst-Bäume der Baumschulen, die weißen Maulbeerbäume schützt man gegen Eindringen des Frostes zur Wurzel und damit gegen das Erfrieren, durch Bedecken mit dem langgestielten Bärenmoos (*Polytrichum scoparium* L.). Aepfel-, Birnen- und Kirschenbäume, die schon Wurzeln geschlagen haben, leiden dort nur im

niederen feuchten Boden vom Erdfroste, hingegen nicht im trocknen, wenn dieser auch eintritt, ohne daß Schneebedeckung vorangegangen war; dasselbe gilt von Johannisbeer- und Stachelbeer-Sträuchen, sowie von der gewöhnlichen Provinz-Rose; gefüllte Schneeballe und gefüllte Rosen, und ebenso auch Hollunder (*Sambucus*) sind dagegen für den Frost weit empfindlicher, leiden jedoch auch nicht, Falls ihre Wurzeln bei Zeiten mit Schnee bedeckt worden waren. Je tiefer der Frost in die Erde eingedrungen war, um so später treiben die Bäume Früchte. Die amerikanische Wallnufs und die Rofskastanie *) ertragen tief in die Erde eindringenden Frost, setzt man aber letztere gegen die Frühlingssonne, so daß der Saft in ihnen zeitig genug zum Blattschusse treibt, so werden sie (in Schweden) gemeinhin von den Frühlings-Nachtfrosten beschädigt

*) Daß die Kerne der Rofskastanien-Früchte, nachdem sie mittelst Kali-reicher Lauge (Hartholz-Aschenlauge) entbittert, dann mit Wasser abgewaschen und getrocknet worden, mittelst Röstung (durch sogen. Brennen, vollzogen in Kaffee-Trommeln) einen Vertreter des gerösteten Kaffee geben, der vor anderen inländischen Kaffee-Vertretern sich dadurch auszeichnet: daß er wie gebrannter Kaffee riecht (m. Archiv für Chemie und Meteorolog. I 413) hierin den gerösteten Dattelkernen (a. a. O. 412) ähnlich, und daß dergleichen geröstete Rofskastanien-Kerne mit gerösteten Saamen der gewöhnlichen Akazie (*Robinia Pseudo-Acacia* L.); a. a. O. VII 381 vermengt, gemahlen und mit heißem Wasser behandelt einen dem wirklichen sogen. schwarzen Kaffee, sowohl dem Geschmacke als dem Dufte nach, sehr nahe kommenden Aufguß gewähren, darauf erlaube ich mir hiemit nochmals aufmerksam zu machen, damit die Bemerkung verbindend: daß die Asche des Rofskastanien-Holzes sehr reich an Kali ist, daß

und zehren aus. Syringen (spanischer oder persischer Holder oder Flieder), falscher Jasmin (*Philadelphus coron.*) und mehrere ähnliche Ziersträucher und Zierbäume, ebenso amerikanische und französische Weinranken ertragen dort ohne allen Schaden stärkste Winterkälte. Dasselbe gilt von allen Rhabarber-Arten, u. m. a. ausser schwedischen Gewächsen. Alle Saamen einjähriger Gewächse, welche spät keimen, werden darum auch von Kälte oder tieferem Erdfroste nicht beschädigt: wenn man sie nur kurz zuvor, ehe die Kälte im Spätherbst zur Winterkälte sich steigert, in zubereitete Beete aussäet, niederrechet (niederharkt) und dadurch in die Erde bringt; Gadd sah dieses Verhalten bei allen Küchengewächsen und Blumensaamen sich bewähren; sie keimen dann früher, wie sie keimen würden, wenn man sie im Frühling gesäet hätte, und Anis, wie Coriander, gaben also behandelt alljährig zeitig im Herbste gute und reife Saamen.

m) Fruchtwechsel; dessen Grund und fragliche Beseitigung desselben. De-Candolle's und Macaire's Versuchen zufolge ist der Grund des Fruchtwechsels in den Aussonderungen der Wurzeln gegeben; die meisten Gewächse stoßen nämlich durch ihre Wurzeln Stoffe aus, die den Boden unfähig machen, das Leben solcher Gewächse auch fernerhin begünstigen zu können,

das Holz selbst, Falls es gehörig getrocknet worden, zu Schreiner- und Bildhauer-Arbeiten sich wohl eignet, daß die Rinde der jungen Zweige sowie die innern und äußern Schalen der Früchte eine der Gerbsäure ähnliche Pflanzensäure enthalten und mit frisch gelöschtem gebrannten Kalk bestäubt, hinreichend fest eingelagert, viel humusauren Kalk erzeugen. Mehr über Benützung der Rostkastanien s. weiter unten.

92 Landwirthschaft, m. Einschl. d. Waldbau's.

indem sie der Wurzel, aus der sie entfernt wurden, wiederum dargeboten, es geradezu gefährden. Sollte man diese sogen. Excretionen nicht zum Vortheil der künftigen Ernährung derselben Art von Pflanzen, welche sie entlassen hatten, dadurch zerstören können: daß man dergleichen Boden, unmittelbar nach der Erndte mit Chlorkalk bestreuet, oder, wohl zweckmäßiger, mit diesem Salze, nachdem man es mit Wasser bis zum dünnen Breye verdünnt hatte, begöfse. Auch dürfte späterhin das Mit-Unterpflügen von zerstampften Kohlen für diesen Zweck förderlich seyn, und den Fruchtwechsel entbehrlich machen? — Uebrigens scheinen auch manche Gewächse durch dergleichen Aussonderungen abändernd und mitunter sehr nachtheilig auf benachbarte desselben Bodens einzuwirken. Hieher gehören vielleicht jene Abänderungen, welche, wie man versichert, gefüllte — zur Bastard-Abartung durch Blütenstaub also unfähige — Garten-Nelken (Grasblumen) Garten-Mohnen u. s. w. erfahren, wenn mehrere von einander beträchtlich abweichende Spielarten derselben in ein und demselben Beete so nahe wie möglich stehen. Aus einigen eigenen Beobachtungen möchte ich fast folgern: daß die Rhus-Arten, und zwar nicht nur der wurzelnde sondern auch Rhus Coriaria und R. typhinum, verschiedenen Bäumen, namentlich den Maulbeerbäumen, durch ihre Nähe Nachtheil bringen. Vielleicht sind es auch ähnliche Aussonderungen, welche das sog. Maulwurfkraut (Euphorbia Lathyris) zum trefflichen Mittel gegen die Maulwürfe erhebt, indem diese Thiere die Umfläche der Wurzeln dieses Gewächses, wie ich aus eigener Erfahrung bezeugen kann, auf 20 und mehrere Schritte meiden.

B) Acker- und Garten-Bodenbau.

a) Mais. Warum wird der innerhalb des ganzen Umfangs beider gemäßigter Zonen so leicht gedeihende Mais in Deutschland, die untere Pfalz und einige angrenzende Lande ausgenommen, so wenig gebauet, da er doch nicht nur im südöstlichen Europa, sondern vorzüglich auch in Nordamerika zu den beliebtesten Getreide-Arten gehört; denn alle aus jenen Gegenden zurückkehrende glaubhafte Reisende rühmen den Mais, nicht nur weil er ein äusserst treffliches Brod liefert, sondern auch: weil sein Mehl, nur mit dem Doppelten seines Raumumfangs mit Wasser begossen, in wenigen Minuten zum nahrhaften Brey aufquillt, seine unreifen, milchigen Aehren, gelinde geröstet, eine angenehme süsse Speise darstellen (wie denn besonders die Knoten seiner Stengel, aber auch seine Halme, viel leicht ausscheidbaren Zucker enthalten; Mirabelli in Scherer's Journ. VI 488 und Deyeux in Trommsdorff's Journ. VII 1 S. 464), seine jungen Schößlinge ein wohlschmeckendes Gemüse gewähren, und er im sandigen und nichts weniger als fetten Boden mit wenig Mühe gebauet werden kann und darin sehr gut gedeihet; zumal der grofse; der kleine erfordert in Italien 60, in Norddeutschland hingegen 102 Tage zur Reife *). Wie man in Italien

*) In fettem Boden schiefst er vorzugsweise in Blätter und Halme, giebt dagegen wenig Körner. In Amerika ist besonders die blaue Spielart von *Zea americana* d. i. von dem grossen Mais gesucht, wiewohl diese Art 5 bis 6 Monate, *Zea vulgaris* hingegen deren nur 3 zur Reifung erfordert. Die Saamen der letzteren sind vorne gerundet, hinterwärts winklig begränzt; jene der *Z. americana* hingegen flach und fast nierenförmig gedrückt. Beide gelten gewöhnlich für Spielarten von *Zea Mais*,

den Bau des großen Mais, Weizen, kleinen Mais, Hirse, Rüben, Lupinen auf demselben Boden wechseln läßt; s. in m. D. Gewerbsfr. II 358.

scheinen aber wirkliche Arten zu seyn. In Deutschland kennt man nur Spielarten der einen wie der anderen Art: mit braunrothen, goldgelben oder marmorartig fleckigen Saamen. Tilloni brachte ihn 1590 nach Italien, und bereits 1610 war Mais zu Venedig ein beträchtlicher Handels-Gegenstand. Man vermischt dort sein Mehl mit dem des Roggens und der Bohnen, um derselben den bitteren Geschmack zu benehmen; indessen ist dieser, oder vielmehr der sogenannte strenge Geschmack der Körner, mittelst schwacher Aschenlauge und darauf folgender Abwaschung mit reinem Wasser leicht zu entfernen. In der Lombardey weiß man aus dem Mais-Mehle sehr wohl-schmeckende Speisen zu bereiten, und jene kleinen Kuchen, welche man im Veronesischen daraus backt (Zaletti genannt) werden dort auf den Straßsen zu allen Zeiten feil geboten. In Neapel verwendet man den Gries der enthülseten Kerner zu Suppen, das Mehl derselben, mit Oel versetzt und in Form viereckiger dicker Scheiben gebacken, zu Kuchen, die dort jeder Eingeborne ebenso schmackhaft als nahrhaft findet. Mit Weizenmehl versetzt gewährt das Maismehl, in den Vereinten Staaten, den Hauptbestandtheil des dortigen feineren Backwerks. Mit oder ohne Zusatz von Kartoffelmehl, dürfte das Maismehl vorzüglichen Sago gewähren. Das aus dem Mais-malz gewonnene Bier soll dem des Gerstenmalzes an Schmackhaftigkeit gleich kommen. Am besten scheint das Mehl auszufallen, wenn man, wie am Mississippi geschieht, die Körner halb gar kocht, wieder trocknet und in heißer Asche gelinde dörret; sobald die Körner durch diese Hitze ein röthliches Ansehen gewonnen haben, sondert man sie von der Asche, stößt sie dann mit Bohnenkraut-Asche und etwas Wasser gelinde in einem Mörser, damit die Hülsen zerplatzen und die Kerne enthülset (als Grütze) hervortreten. Diese von den Hülsen befreiet, abgewaschen und getrocknet geben dann gemahlen ein Mehl, das die Versendung zu Wasser besteht, ohne zu verderben,

b) Runkelrüben. Aus einigen neueren öffentlichen Mittheilungen über den zweckmässigsten Anbau der Runkelrüben geht hervor, daß des trefflichen

und das sich $1/2$ Jahr vollkommen gut erhält. Ein bis zu $1/3$ seines Inhalts damit gefülltes Gefäß mit den übrigen $2/3$ an Wasser übergossen, quillt mit demselben sofort zum schmackhaften Breye auf. — Bei uns pflegt ein Wurzelstengel 3 bis 4, in Amerika 2, 3 bis 4 (in Guinea hingegen 7—8) Kolben oder sogen. Aehren zu treiben, deren jede gegen 8 Reihen Körner darbietet, von denen jede Einzelreihe gegen 250 und darüber an Kernen enthält; so daß eine eintausendfältige Erndte sehr gewöhnlich ist und eine nur zweyhunderttfältige als Mißwachs erachtet wird, und zwar gelten diese Verhältnisse nicht nur für Amerika, sondern auch für Ungarn, Frankreich und selbst für das südwestliche Deutschland. — Um ihn zu bauen, steckt man gemeinhin zwey Körner anderthalb Zoll tief und anderthalb bis zwey Fuß in den mäsig gedüngten Sandboden, zieht, nachdem die Pflanzen aufgegangen, die schwächsten aus (sie als grünes Futter; am besten gekocht, für's Vieh verbrauchend), häufelt nach einiger Zeit die Erde an und hält den Acker von Unkraut rein. Sobald die männlichen Blumen ihres Blüthenstaubes sich entledigt haben, schneidet man die Spitzen, worauf sie standen, ab, dieselben wie jene ausgezogenen Pflänzchen verwendend. Gereift, bricht man die Kolben ab und trocknet sie mittelst Aufhängen an luftigen Orten. Der große Zuckergehalt der jungen Pflanzen läßt vermuthen, daß man, wenn man die Körner in größerer Anzahl steckte und mithin viele der aufgegangenen Pflänzchen ausrupfen könnte, diese, sey es mittelst Kochung oder durch sogen. Glühung (s. w. u.) ein von dem Rindvieh vorzugsweise geliebtes Futter gewähren würden. — Der Mais, bemerkt der Herzog Paul Wilhelm von Württemberg (in Dessen: Erste Reise nach dem nördl. Amerika. Stuttgart und Tübingen 1835. 8), Amerika's eigentliches Getreide, reift fast in allen Breiten und giebt im kleineren Raum und mit geringerer Pflege, mehr Nahrung als die übrigen Getreide-Arten.

Chaptal hieher gehörige Erfahrungen weniger gekannt sind, als sie es zu seyn verdienen; in m. deutschen Gewerbsfr. theilte ich C's hieher gehörige Abhandlung, im II. Bande S. 41 und 46 daselbst, verdeutscht mit; einen sehr lehrreichen Nachtrag hiezu gewährte Ferd. Mützel's, Inspector der freiherrl. v. Kopp'y'schen Runkelrübenzucker-Fabrik zu Krayn bei Strehlen in Schlesien, in derselben Zeitschrift (IV S. 11—12) befindliche Abhandlung, überschrieben: Ueber die Vortheile der Fabrikation des Runkelrübenzucker's, worin dessen Erfahrungen über Ergiebigkeit des Anbaues, und der Benutzung der Runkelrüben, sowie über beste Trocknungsreife (gegen Chaptal: nicht in von freier Luft durchstrichenen Haufen, sondern in luftdichten, mit Stroh und Erde bedeckten Anhäufungen) u. s. w. dargeboten durch Kosten- und Erträgnis-Ueberschläge erläutert werden. Ueber die Zuckergewinnung aus Runkelrüben s. w. u.

c) Hopfen. Für viele Gegenden, in welchen Hopfenbau getrieben wird, vertheuern denselben ungemain die Hopfenstangen. Neuerlich hat man statt derselben Eisendrath-Rüstungen in Vorschlag gebracht, die jedoch, da sie keineswegs wohlfeil und dem Verderbnis durch Rostung mehr oder weniger unterworfen sind, schwerlich in Deutschland jenen Beifall finden dürften, den man ihnen in England zollt. Indessen sind aus unserer Mitte schon vor mehr denn 30 Jahren hieher gehörige Vorschläge bekannt gemacht und neuerlich bestätigt worden, an die hier zu erinnern nicht schaden wird. 1) pflanzt man den Hopfen ins Quadrat, so bedürfen 4 Pflanzen nur eine (in Mitten stehende) Stange; 2) wo Hopfen wild wächst, gedeihen auch alle Spielarten des gebaueten sehr gut; der wildwachsende schlingt sich aber an Bäumen auf, und der wilde Hopfen der

Treuenbrietzner Elsbrüche wurde sonst, als der Holzbestand dieser Brüche noch reich zu nennen war, von Brauern aufgesucht und der daraus gewonnene sog. Hopfen statt des gebaueten zur vollen Zufriedenheit der Biertrinker verbraucht. Wo nun noch Elsbrüche (Elsen, Eller oder Erle; *Betula Alnus Fr.*, *Alnus glutinosa* Spreng.) vorhanden, dort wird es leicht seyn sie durch forstmäßige Behandlung zum Hopfen-Anbau vorzubereiten. Wenn man nemlich den Bruch in Schläge getheilt hat und der junge Aufschlag soweit getrieben ist, dafs er dem Vieh aus dem Maule gewachsen, oder vielmehr noch ehe die Schonzeit des jungen Holzes vorüber, so ist es Zeit zwischen den jungen Bäumen die Hopfenfechser zu legen, wie folgt. Die Erlen wachsen gewöhnlich auf kleinen hügligen Bodenerhebungen (sog. Hüllen), so dafs dort 6—8 Stämme nach dem Abtriebe wieder hervorkommen. Die Erde dieser Hügel ist lockere Holzerde, d. i. gerade jene, welche der Hopfen am meisten liebt. Legt man nun in die Mitte dieser Hüllen oder am Umfange derselben 2—3 drey- bis vierjährige Hopfenfechser, so treiben diese schnell empor und an den Erlen hinauf; man läßt dieses jedoch nur bei wenigen Schöfslingen zu, und reißt dagegen die übrigen Keime (zum Verspeisen) heraus. Es ist der sog. Busch-Hopfen oder frühzeitige Staudenhopfen, welcher auf solchem Boden am schnellsten treibt; weder wird er vom Mehlthau befallen, noch schadet ihm die Dürre, und der Holzwuchs der tiefer wurzelnden Erle leidet dadurch keineswegs. Wo es an Erlen fehlt, können Haselstauden, Aepfelbäume (wodurch diese Raupenfrei bleiben, auch selbst einige Jahre noch, nachdem man den Hopfen schon wieder gänzlich entfernt hatte) und, Falls sonst der Boden feucht

genug, auch Weiden, Ebereschen und Pappeln, vorzüglich aber Rofskastanien deren Stelle vertreten; zu Pappeln seine Zuflucht zu nehmen, würde nicht rathsam seyn, da diese sich im Boden zu sehr verbreiten und ihn sehr aussaugen. Wo die Baumstämme schon zu dick geworden, um vom Hopfen umrankt werden zu können, festigt man Strohseile an die Zweige und läßt diese bis zum Fuß der Hopfenpflanze herabhängen; sie werden von dieser alsbald umrankt und machen weniger Mühe bei der Hopfen-Lese, als die Bäume selbst. *)

d) Gemüse. a) Weisse Rhabarber. Ein vorzügliches Leckergericht bildet, Alexander Burnes (Reisen in Indien und nach Bukhara. Stuttgart und Tübingen 1835. 8.) zufolge, in Kabul oder Kabulstan in Persien und vorzüglich zu Cabul (Hauptstadt des genannten Reiches) selbst, die weisse Rha-

*) Ueber Benutzung der Hopfenranken zur Lohgerberei, vergl. m. Arch. f. Chem. u. Meteor. VII 188; über Fertigung sehr dauerhaften Garnes aus den Bastfasern des Hopfens; s. Abhandl. d. schwedisch. Akad. d. Wiss. übers. von Kästner 1750 S. 220, sowie Daries Gründe der Cameralwissensch. S. 350 und Hannöversch. Samml. 1756. S. 1045. Bock hält den Hopfen für das beste Mittel den Kornwurm von den Kornböden zu vertreiben. Daß das Lupulin (Hopfenbitter; m. Grundz. d. Phys. u. Chem. I, 647 u. 685) für sich gesammelt und ohne die weibliche Blume (d. i. ohne jene Theile, die gewöhnlich Hopfen genannt werden) zur Bierbrauung verwendet dem Biere einen reinen angenehmen und beim langen Lagern nicht widrigen Geschmack ertheilet, steht nicht zu bezweifeln. Vielleicht vervollkommen sich auch in dieser Hinsicht unsere Bierbrauereien; meines Erachtens muß es möglich seyn, ein Bier zu brauen: das sich mehrere Jahre hindurch im Fasse erhält, ohne trübe und laug zu werden, und ohne umzuschlagen.

barber, von den Eingebornen Rawasch genannt, die zweifelsohne auch in unsern Gärten gut fortkommen würde, da sie dort wild wächst und mehrere Arten der Gattung „Rhabarber“ (*Rheum* Linn.) bei uns üppig gedeihen. *) Zum Verspeisen bauet man jedoch zu Cabul die weiße Rhabarber in Gärten und zwar: indem man sie gänzlich gegen unmittelbar einfallendes Sonnenlicht schützt. Wie man auch bei uns zu Lande die Süsse des Blumenkohl's (*Käsekohl's*), die Weiche der Spargel u. s. w. vermehrt, wenn man diese Gemüsepflanzen gegen direct einfallendes Sonnenlicht schützt; vergl. m. Theorie der Polytechnochemie II 98 u. 603 ff. Ihr Geschmack ist, B's. Versicherung gemäß, angenehm süß und köstlich. β) Vergrößerung der Rettige durch Rettigsaamen. Sticht man mit einem abgerundeten dünnen Drathe (z. B. mit einer

*) Cabul liegt 6000 Fufs hoch über der Meeresfläche; was freilich in Absicht auf Luft- und Boden-Kälte für Asien nicht viel sagen will und in dieser Hinsicht mit Amerika, und noch viel weniger mit Europa nicht verglichen werden kann, da man auf dem Himmalaya bei 20000 Fufs Höhe noch grüne Weideplätze und nicht viel niedriger noch von Hirten bewohnte Hütten findet. Cabul's Klima weicht von dem unserer Breiten nicht sehr beträchtlich ab; wiewohl seine höchsten und niedrigsten Luftwärmen seiner mittleren Luft-Temperatur allerdings um einige Grade näher liegen mögen, als unsere größte Sommerwärme und Winterkälte der mittleren Wärme unserer Luft, was bekanntlich auf die Pflanzen-Belebung des Bodens stets merklichen Einfluß hat. Der berühmte Schach Baber († 1530) preiset übrigens insbesondere die Schöne der Gärten um Cabul: „ihr Grün und ihre Blumen,“ ruft er freudig aus, „sie machen im Frühlinge Cabul zum Himmel.“ Burnes sah auf den Obst-Bazar's dieser Stadt im May noch vorjährige, mithin 8—10 Monate

dünnen Stricknadel, mitten in das Herz eines annoch im Wachsen begriffenen im Boden stehenden Rettigs so wenig tief hinein, daß das dadurch entstandene Grübchen die eigentliche Wurzel (unmittelbar unterhalb der Herzblättchen) gerade erreicht, senkt dann ein Rettig-Saamenkorn hinein, und drückt über demselben die Oeffnung wieder zusammen, so keimt dieses Saamenkorn im Rettig, dessen Wurzelsubstanz nach allen Seiten hin dehnend, und der Rettig nimmt binnen Kurzem in solchem Maasse an Umfang zu, daß er ein Gewicht von 8 bis 10 Pfund erreicht. Dergleichen Rettige sind ungemein schmackhaft, falls man sie während ihrer Entwicklung gegen Sonnenlicht und den Boden gegen übermäßige Feuchte schützte; im entgegengesetzten Falle werden sie leicht stockig oder innen faul. Es fragt sich: ob sich dieses Verfahren nicht mit ähnlichem

alte Trauben, Birn, Aepfel, Quitten u. s. w. „Wir verließen, fährt er in seinem Reiseberichte fort, den Cabulfluß, zogen das Thal gegen Balabagh (das will sagen: gegen den oberer Garten genannten Landes-Theil) hinauf, und konnten nun jene reichen Gärten unterscheiden, welche unter den Schneebergen liegen, Gärten, in denen die berühmten Granaten ohne Kern gezogen werden, die man nach Indien ausführet (und die, vermuthet ich, in Italien, im südlichen Frankreich und in Griechenland ebenfalls gedeihen würden K.). Wir hielten in einem Weinberge. Die Reben laufen hier unbeschnitten zu den höchsten Bäumen hinauf, ihre Trauben sind jedoch nicht so gut, wie die an Geländen gezogenen. Zu Gandamek erreichten wir die Grenze der heißen und der kalten Region; es soll auf der einen Seite des Baches regnen, während es auf der anderen schneiet. Die Fichten fanden sich hier etwa 1000 Fuß unter der Schneegrenze.“ Vergl. hiemit m. Hdb. d. Meteorologie I 1 S. 314 und 392. II 2 S. 282 ff.

Erfolge anwenden liefse auf Rüben aller Art (Runkelrüben, Mohrrüben etc.) und auf Kartoffeln? Falls man nemlich letztere vor dem Legen (Einsenken in den Boden) mit einem vorjährigen, vollkommen reifen Kartoffeln-Saamenkorn versähe? Vielleicht liefsen sich auf diesem Wege neue Bastarte und neue Spielarten bei den meisten Knollen- und Rüben-Gewächsen erzeugen? 2) Junge Akazien-Blätter. Die jungen Blätter der gemeinen Akazie (*Robinia Pseudo-Acacia* L.) sollen, gesotten und wie grünes Gemüse hergerichtet, eine schmackhafte Speise geben; wahrscheinlich würde man auch die bereits mehr entwickelten Blätter, gesotten, als Futter dem Rindvieh reichen können, ohne Nachtheile befürchten zu dürfen. 3) Meerkohl (*Crambe* Linn.). Bekanntlich wächst jene Art der Gattung *Crambe*, welche man am gewöhnlichsten als Gemüse verbraucht, der Seeküsten-Meerkohl (*Crambe maritima*) in Schweden, Pommern, auf den sandigen Meeres-Ufern des nördlichen Frankreichs, und ebenso in Flandern, Großbritannien etc. häufig wild, gewährt aber auch, in Gärten versetzt in sandigem Boden, ein schmackhaftes Gemüse, wenn man ihn zweckmässig behandelt, und hauptsächlich Bodennässe meidet. Am besten gedeihet er, wenn man ihn nicht durch Wurzelableger, sondern aus dem Saamen zieht, den man gewöhnlich im Februar (sobald die Erde die Bearbeitung gestattet) 1—2 Zoll tief in die Erde bringt, oder ebenso hoch mit Erde bedeckt, jedoch wohl zweckmässiger im Spätherbst wenigstens eben so tief, von Erde fest bedeckt, dem Boden anvertraut. Nach 6—8 Wochen gehen die (mindestens 2 Fuß von einander entfernt zu haltenden) jungen Pflanzen, oder vielmehr die ersten Blätter derselben auf, wo man dann sogleich

die am besten drei Reihen solcher Pflanzen darbietenden Beete von Unkraut säubert und, wo der Pflänzchen zu viele beisammen stehen, die Menge derselben gehörig mindert. Mit Eintritt des darauf folgenden Winters (Anfang December's) bedeckt man die Beete wohl mit Laub, um die Blätter (denn im ersten Jahre treibt die Pflanze nur Blätter) gegen das Erfrieren zu schützen, und im Februar des nächsten Jahres die Pflanzen selbst (mittelst leerer Blumenscherben oder dergleichen) um die nun hervortreibenden Sprossen — durch Licht-Abhaltung — zu bleichen; also gebleicht gewähren diese 5 bis 6 Wochen bedeckt gewachsenen, 3—5 Zoll langen Sprossen ein treffliches Gemüse, das man zur Noth selbst im Keller, (im Sande) zu treiben vermag, das aber vom Stamme mit Vorsicht abgeschnitten werden muß, wenn man diesem nicht wehe thun will. Erst im zweiten Frühlinge entwickelt sich der 12—18 Zoll lange Stiel, sich bald darauf in mehrere Aeste theilend und gleichzeitig treiben auch die Wurzeln tiefer in die Erde, wo sie endlich in solchem Maasse fortlaufen, daß die Pflanze sich selbst forthin schon genug und überaus stark durch Wurzelsprossen vermehrt; im August reift ihr Saamen. Zum Versetzen taugen nur die 1 Jahr alten, schon bestielten Pflanzen. Je frischer die bleichen Sprossen zur Speise-Bereitung benutzt werden, um so besser schmecken sie. Zwanzig Minuten reichen hin sie mürbe zu kochen, was jedoch mit vieler Vorsicht geschehen muß, da zu jähes und zu langes Sieden ihre Schmackhaftigkeit sehr beeinträchtigt. Wohl zubereitet haben sie mindestens mit dem Spargel gleichen Gemüse-Werth. Noch leichter gedeihet im südwestlichen Deutschland der tartarische Meerkohl (*C. tartarica*) und auch dessen Sprossen geben eine sehr

wohlschmeckende Gemüsspeise. e) Obst- und Wein-Veredlung. Mehrere unserer schmackhaftesten Obst- und Wein-Sorten stammen aus Asien, und noch jetzt erfreuen sich Armenien, Persien und angrenzende asiatische Ländertheile, wie glaubhafte Reisende berichten, höchst schmackhafter Aepfel, Birn, Aprikosen, Pfirsiche, Trauben etc. und unter letzteren auch solcher: die, neben ausgezeichnetem würzigsüßem Wohlgeschmack ihrer Beeren, zugleich auch treffliche Weine geben; was, wie man weiß, in Deutschland's Wein-Gegenden nicht der Fall ist. Es fragt sich daher: ob man unsere aus Asien überkommenen Obst- und Weinsorten, und ebenso die von dorthier bei uns eingewanderten Gemüse, nicht wesentlich verbessern würde, wenn man einmal wieder aus den Stammlanden unausgeartete junge Bäume, Gemüsesaamen, Reben etc. nach Europa übersiedelte? Was jetzt, sey es durch Rußland's oder Endland's Vermittelung, leicht werden dürfte. Der Wein scheint ursprünglich aus Mittel-Asien nach Armenien gebracht worden zu seyn; denn im Lande Laghman, zwischen Dschellalabad und den Bergen, zeigte das Volk dem

*) Im dreizehnten Jahrgange des Monatsblattes der Königl. preussischen märkischen ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam, S. 40—41 daselbst, wird Düngung der Obstbäume und Begießung derselben zur Blüthezeit, Letzteres: um das Abfallen der Blüthen zu verhindern, angerathen; S. 397 des IX. B. m. Arch. füge ich dieser Nachricht folgende Anmerkung bei: Frühere Erfahrungen zeigten mir, daß beim Setzen von Gartenbäumen aller Art, zumal von Obstbäumen, ersprießlich wirkt: Unterlegen der der Wurzel zunächst kommenden Erdschicht mit Hornspähnen und: von Zeit zu Zeit erneuertes Anfeuchten der, um den Baum herum befindlichen, Erde mit einer Lösung von 1 Salpeter in 200 Gewichtstheilen Wasser.

englischen Reisenden Alexander Burnes das sogen. Grab des Mitue Lam's oder Lamech's, des Vaters von Noah. Den Missionären Smith und Dwigth (m. Arch. f. Chemie und Meteorologie IX 387) zufolge will Nachitschewan, d. i. Stadt des Herabsteigens, die älteste Stadt in der Welt seyn. Hier habe sich Noah, nach dem Herabsteigen vom Ararat niedergelassen; schon Ptolemäos (70 J. n. Chr. G.) nannte sie Naxuana, und Josephus behauptet schon, 50 Jahre vor Ptolemäos, daß die Armenier die Stelle, wo die Arche ruhte: den Platz des Herabsteigens nennen. Sie liegt 3 Stunden von Aras, auf einer kleinen Anhöhe über dem angeschwemmten Flufsthale, ist von zahlreichen Gärten, die reich sind an Quitten, Birn, Aepfel, Mandeln, Melonen etc. und besonders an köstlichen Trauben *). Die Gegend des Dorfes Choik gilt für jene, in welcher Noah dem Herrn einen Altar des Dankopfers erbauete. — Zu Cabul sind vielleicht die edelsten Obstsorten zu finden: B. sah dort 14 Sorten Aprikosen und nennt sie, im getrockneten Zustande, das köstlichste alles Dürrobstes.

f) Wald-Bau. Da Nadelholzwaldungen um so weniger dem Raupenfraße ausgesetzt sind, als sie

*) Ein ungenannter Engländer schlug bereits im Jahr 1783 vor: spätreifende Früchte durch Einäugeln (Oculiren) auf Stämme, welche frühreifende Früchte tragen, an den Wechsel des Klimas zu gewöhnen; z. B. auf frühzeitige Aepfelstämme, Quitten und Pomeranzen (daß letzteres gelinge, steht zu bezweifeln), und ebenso auch Weine wärmerer Gegenden auf frühreife Trauben gewährende heimische (z. B. deutsche) Reben; m. Deutscher Gewerbsfreund I 175. Daß rothe Wein-Beeren nach Deutschland verpflanzter Weinreben Frankreich's 14 Tage eher reifen, als weiße, ist bekannt.

durch zwischen stehende Laubholz-Stämme und Gebü-
sche gekühlt werden, und da Rofskastanien zwischen
Kiefern, Tannen und Fichten wenigstens ebenso gut ge-
deihen, wie Ebereschen (Vogelbeeren), dagegen aber
eher zu ansehnlichen Höhen und so zu Hopfenstangen ge-
zogen werden können, und außerdem mehr Schatten ge-
ben als die Vogelbeeren, so fragt es sich: ob es nicht
zweckmäfsig wäre, zwischen den Kiefer- etc. Schonungen
zugleich Rofskastanien auszusäen? Die grofsen Blätter
der Rofskastanie würden zur Düngung des Waldbodens
ausgezeichnet beitragen, indem sie verwesend viel hu-
mussaures Kali erzeugen; zumal, wenn man ihnen die
grünen Schaalen der Früchte zugesellte; vergl. oben
S. 90.

C) Runkelrüben-Zucker. Vergl. oben S. 95.

Läutert man den rohen Rübensaft abwechselnd mit
Schwefelsäure, Kalk und wieder mit Schwefelsäure, so
bleibt dennoch ein leimartiger Bildungstheil zurück,
den man dann, sammt färbenden und riechbaren Syrup-
Theilen, durch Knochenkohle zu entfernen sucht; vgl. Dr.
Fr. Rodweifs's Kurfassste Beschreibung der Darstel-
lung des Runkelrüben-Zuckers. Prag 1834, und dar-
aus in den Ann. der Pharmacie. Heidelberg 1834.
XII 64 u. ff. Dieselbe leim- oder pflanzenschleim-ar-
tige Beimischung behält auch der gleich von vorn her-
ein durch Erhitzen mit Kalkmilch geläuterte und abge-
schäumte Saft, dessen überschüssigen Kalk man ausser-
dem noch, späterhin, durch Kohlensäure von dem an
demselben gebundenen Zucker befreien mufs, was schwie-
rig ist und bei zu grofser Verdünnung des Saftes und
zu langsamer Beimischung der Kohlensäure zum Ein-
tritt, wenn auch schwacher, jedoch jedenfalls nicht nach-

theilloser Gährung führen kann. Meines Erachtens würde man diesen und mehreren ähnlichen, a. a. O. ausführlich bemerkten Uebelständen entgehen, wenn man nicht mit den erwähnten Mitteln, sondern durch Zusatz von schwefelsaurer Thonerde (der man, erforderlichen Falles, den von Kalkmilch folgen liesse) den Rohsaft zu läutern versuchte; man würde dadurch bewirken: 1) Fällung des Kali, Ammon und Kalk der im Rohsaft befindlichen Salze dieser Alkalien; 2) Fällung der Gallertsäure, und damit: Verhinderung der Bildung von Oxalsäure und anderer Pflanzensäuren; 3) Eällung der leimartigen Materie, so wie, wahrscheinlich auch eines Theiles der färbenden Substanz und 4) ungemeine Abkürzung des ganzen Läuterungs-Verfahrens.

Fäll't man die Gallert- und Manna-artigen, sowie einen Theil der diesen verwandten Bildungstheile mit Schwefelsäure, so wird man jedenfalls wohlthun, dazu eine rein Arsenfreie Säure zu verwenden, es sey denn, dafs sich durch Versuche darthun liesse: dafs die Arsenichtsäure mit gefällt werde (was durchaus zu bezweifeln steht) oder dafs der späterhin zu entstehende arsenichtsaurer Kalk in Zucker-Lösung unlöslich sey, was wenigstens, vergleicht man das Verhalten des Kalks und der Kalksalze zur kalten Zucker-Lösung, nicht sehr wahrscheinlich ist. Aus diesem Grunde ist es vielleicht manchem der Leser nicht unangenehm, ein Verfahren zu kennen, durch welches: in der Schwefelsäure befindliche Arsenichtsäure oder Arsensäure entfernt wird für jene, wie für jede andere, reine Schwefelsäure heischende chemische Verrichtung. Folgenden hieher gehörigen Vorschlag einverleibte ich jüngst dem Arch. f. Chemie u. Meteorologie (IX 290).

„Die neuerlich häufig bemerkte, in arzneylischer Hinsicht sehr beachtungswerthe Verunreinigung des Phosphor's mit Arsen, macht die Befreiung der käuflichen Schwefelsäure von Arsen, da durch diese der As-Gehalt in die mittelst derselben aus Knochenasche darzustellende Phosphorsäure und so in den Phosphor gelangt, nicht nur dem Chemiker (der chemischen Reinheit seiner Arbeits-Erzeugnisse wegen) sondern auch dem Apotheker, so wie jedem der Phosphor Behufs der Arzeney-Bereitung im Großen darstellt, zur Pflicht. Man wird dieser Pflicht mit leichter Mühe nachkommen, wenn man die Schwefelsäure vor jeder weiteren Verwendung, und in Schwefelsäure-Fabriken: vor der Einengung mittelst Abdunsten, hinreichend mit Wasser verdünnt (zu 2—3 Wasser 1 Säure), dann von Hydrothion durchstreichen macht, so lange noch eine Trübung oder Färbung erfolgt, den Niederschlag sich setzen läßt und die überstehende Flüssigkeit abseihet *). Enthielt die Schwefelsäure Bleioxyd-Sulphat, so wird auch dieses zersetzt und neben Schwefelarsen auch Schwefelbley gefällt.“

Man hat ohnlängst die Rein-Ausziehung des Zuckers aus den Runkelrüben dadurch zu erreichen versucht, daß man die zertheilte Rübenmasse mit kaltem Wasser

*) Ob Arsenichtsäure oder Arsensäure in einer in dieser Hinsicht fraglichen Phosphorsäure (und auch in Schwefelsäure) zugegen sey, oder nicht, darüber entscheidet unter andern leicht Silberoxydammon-Nitrat (oder, nach vorangegangener Neutralisirung der fraglichen Säure mit Natron, Silberoxyd-Sulphat); das durch ersteres gefällte Silberoxyd-Phosphat ist in Essigsäure unauflöslich, das Silberoxyd-Arsenit und ebenso das Silberoxyd-Arsenat werden hingegen von Essigsäure bald aufgenommen.

auszieht, nachdem sie lufttrocken geworden. Es ist dieses das von Göttling im „Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1801,“ S. 49 bis 133 daselbst ausführlich mitgetheilte, der Hauptsache nach schon von Marggraf gekannte und im Kleinen erprobte Verfahren, daß man besonders einzelnen Ackerbau treibenden Familien empfehlen darf, indem diese dadurch in den Stand gesetzt werden: sich ihren Zucker-Bedarf mit leichter Mühe selber darstellen und dabei auch, aus dem Abgange, noch mehr als bloßes Viehfutter bereiten zu können. Das Verfahren selbst stützt sich auf die von Marggraf, Achard und besonders Göttling unternommenen Zerlegungen der Runkelrüben und Bestimmungen der Eigenschaften ihrer Bestandtheile; Bestimmungen, denen späterhin zum Theil auch Chaptal beitrug, wiewohl er Göttling's Arbeiten kaum mehr als dem Namen nach kannte. Göttling fand nemlich: daß die Runkelrüben, außer dem Zucker eine besondere Art Kali-haltigen Dauersüßes (die dem Mannit oder Manna-Süßs ähnelt; s. m. Grundzüge der Phys. und Chem. 2te Aufl. I 641, 723, 741 u. 848) neben Eiweiß und viel eines der Stärke oder Amylon ähnlichen, in heißem Wasser leicht, in kaltem gar nicht oder kaum spurenweise löslichen, einmal eingetrocknet auch bei Anwesenheit von Zucker nicht löslichen zähen Schleimes enthalten, der von dem Kali-haltigen Mannit mittelst Weingeist geschieden, statt des Acacin d. i. des arabischen Gummi in Gebrauch genommen werden kann. Dieser Zusammensetzung zufolge verfuhr G., zur Gewinnung eines sehr reinen Runkelrüben-Rohzuckers und eines sehr brauchbaren Syrups, nebst Benutzung des Rückstandes, sey es unmittelbar zur Vieh-

Fütterung, oder auf Branntwein und Viehfutter, oder auch auf den erwähnten Mannit-artigen Körper und Gummi, nebst Viehfutter) wie folgt. Schon vor gänzlicher Ausbildung oder Reifung, Mitte Septembers, aus der Erde genommene Runkelrüben wurden in einem Kübel (Schaft oder Kufe) so schnell wie möglich von anhangender Erde durch Abwaschen gereinigt, darauf, mittelst Ausschneidung, von allen kleinen Würrzelchen oder Wurzelfasern befreit und schnell mit Tüchern abgetrocknet. Also gesäubert schneidet man nun zunächst die sogen. Köpfe weg, (die mit den zuvor abgeschnittenen Würrzelchen gekocht ein gutes Viehfutter geben) durchschneidet sie dann einmal in der Mitte der Länge nach und darauf jede der hiedurch gewonnenen Hälften in dünne Scheibchen, die, an starke Garn- oder Zwirns-Fäden gereihet, wie Obstschnitte oder wie Tabak in der frei zuströmenden, annoch warmen September-Luft (jedoch durch Ueberdachung gegen etwaiges Beregnen geschützt) getrocknet werden *) und sich in diesem Zustande an trocknen Orten lange Zeit hindurch unverändert aufbewahren lassen. Es ist nicht rathsam, mehr als höchstens die Scheiben von drei oder vier Rüben an einen Faden zu reihen, weil die Fäden außerdem zu leicht reißen möchten. Auch dürfen die einzelnen Scheiben am Faden einander nicht decken, sondern jede Scheibe muß der freien Luft-Umströmung während der Trocknung ausgesetzt bleiben, weil sie sonst leicht, sich schwärzend, zu verderben beginnen.

*) Einmal nur so weit getrocknet, daß man annehmen darf: der Zucker, den die Rüben enthalten, sey bis zur Syrupsdicke wasserarm, schadete solchen Rüben die Frostkälte nicht mehr; Göttling a. a. O. 63.

Aus demselben Grunde ist es sehr vortheilhaft, sie zum Oefteren umzuhängen, so dafs abwechselnd die unteren die oberen werden. Ist die Witterung auch nicht ganz günstig, so zeigen sie sich doch nach Ablauf von 10—12 Tagen schon so trocken, dafs nun an einem Nagel mehrere angereihte Schnüre übereinander gehängt werden können; wodurch man dann wieder Raum für neu aufzuhängende Rüben-Schnüre gewinnt, Fall's es an Platz fehlen sollte. In 14 Tagen höchstens 3 Wochen werden sie völlig trocken, und zur Ausziehung des Zuckers vorbereitet seyn. Auf gelüftete Haus- und Kirchen-Böden u. dgl. lassen sich indessen schon viele Schnüre aufhängen, zumal wenn man eine Latten-Horde darstellt, deren Latten man mit den nöthigen eisernen oder hölzernen Nägeln versieht. Auch würde man letztere Vorrichtung unter einem im Freien errichteten Schoppen leicht herstellen können, den man nach beendeter Trocknung wieder auseinander nehme. Zum Aufreihen der Rübenscheiben würden sich übrigens Kinderhände sehr wohl gebrauchen lassen. Wollte man jedoch die Rübenroh Zucker-Gewinnung mehr im Großen und nicht lediglich für den eigenen Haushalt betreiben, so möchte, statt der Zerschneidung der Rüben mit dem Messer, die Zertheilung derselben mit der Brettin'schen Wurzelschneide vortheilhaft zu vollziehen seyn, da, der in Busch's Almanach der Fortschritte u. s. w. in Wissenschaften, Künsten, Manufacturen und Handwerken (Erfurt 1798. kl. 8). befindlichen Angabe zufolge, zwey Personen mit dieser Vorrichtung in einer Stunde 20 Körbe Wurzelwerk zu zerschneiden vermögen. (Auch würde sich vielleicht, mit geringer Abänderung, eine sogen. Hechsel-, Heckerling- oder Side-Lade hiezu verwenden lassen.) Die Trocknung würde in solchem

Falle entweder auf (durch Dämpfe des siedenden Wassers zu erhitzenden) Tabaksdarren, unter öfterem Wenden der Rüben-Scheiben, oder auf Horden zu vollziehen seyn, ähnlich jenen, welche man in Leimsiedereyen zur Trocknung der Leimtafeln benutzt. (Liesse man dergleichen, oder ähnliche mit dünn zerschnittenen Rüben belegte Horden von künstlich erhitzter trockner Luft bestreichen, so möchte das Trocknen wohl in der kürzesten Zeit und zugleich am vollkommensten erfolgen. Göttling bediente sich zum Trocknen der Pictet'schen Trockenanstalt mit erwünschtem Erfolge; das Hauptsächliche dieser Anstalt besteht aber ebenfalls im Benützen der die zu durrenden Gegenstände bestreichenden trocknen Luft; s. Göttling's Almanach 1798. S. 55 *). Gehörig getrocknete Rübenscheiben waren, in G's Versuchen, nach Jahre-langem Liegen noch zur Zucker-Ausziehung vollkommen geeignet.

Diese erfolgt nun mit Hülfe dreier, nicht zu großer, mehr flacher als hoher (tiefer) hölzerner, aber nicht aus harzigem Holze gefertigter, Kübel, und, mehr im Kleinen, mittelst steinerner Häfen (Töpfe); die zuvor von aller Lohe, mittelst Wasser, befreieten eichenen Kübel müssen unten, gleich über dem Boden, mit

*) Dasselbe Trocknungs-Mittel habe ich im VIIIten B. m. Arch. f. Chemie u. Meteorologie, S. 480 daselbst, zur Trocknung frischen (zumal des an Regen-Tagen eingebrachten) Heues empfohlen; daß es zum Trocknen von Malz, Tabak, Obst, Eybischwurzeln, Krappwurzeln, Waizen- und Kartoffel-Stärke u. s. w. sich ebenfalls ganz vorzüglich eigenen würde, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. Was auf solchem Wege an Pflanzen oder Pflanzentheilen getrocknet worden, erscheint sehr gleichförmig dürr und verdirbt nicht.

hölzernen Hähnen versehen seyn und an einem kühlen, jedoch gegen Frost gesicherten Ort neben einander auf ein passendes Gerüste oder sogen. Lager so aufgestellt werden, daß man unter den Hahn einen kleinen Kübel setzen kann, um aus dem höher stehenden größeren in diese kleinere Flüssigkeit abzapfen zu können. Arbeitet man nur mit Häfen, so reicht bloßes Neigen derselben hin, die Flüssigkeit klar abzugießen. Zweckmäßig ist es, das Lager mit seinen Kübeln in der Nähe eines Brunnens herzurichten, damit man das Ausziehungswasser so schnell und so wenig umständlich wie möglich, mittelst Rinnen, in die großen Kübel zu leiten vermag. Bevor man nun die getrockneten Rübenschnitte in die Kübel bringt, schüttelt man sie in einem Siebe, damit sie von etwa noch anhängenden Wurzelfaserchen, Erde, Staub u. dgl. möglichst gesäubert erscheinen, ehe man sie der Einwirkung des Wassers aussetzt. Also gesäubert füllt man damit einen der Kübel bis zur Hälfte an, und gießt soviel kaltes Wasser darauf, daß es etwa um ein Drittel des Raumes, den die Rüben in dem Kübel einnehmen, über dieselben zu stehen kommt. Man läßt es so drey Stunden lang stehen, wendet aber in dieser Zeit die Rüben einigemal mit einer hölzernen Stange; das Wasser dringt in sie ein, schwell't sie auf, indem es ihren Zucker und nur einen geringen Theil ihres Schleimes in sich aufnimmt. Nach Ablauf von drey Stunden verfährt man, wie vorhin mit dem ersten, so nun mit dem zweiten Kübel, läßt dann die süße Flüssigkeit von dem ersten Kübel in das unter demselben befindliche Gefäß ab, gießt sie auf die Rüben des zweiten Kübels und ersetzt sie für den ersten Kübel wieder mit frischem Wasser; jedoch nur mit soviel, daß die rückständigen Rüben dieses er-

sten Kübels davon gerade noch bedeckt werden. Man läßt die Kübel wieder drey Stunden stehen, während der Zeit die Rüben ebenfalls einigemal mit der Stange umwendend. In dem zweyten Kübel wird anfänglich die aus dem ersten abgezapfte Flüssigkeit die Rüben völlig bedecken, so wie sie aber nach und nach solche einsaugen und dadurch aufschwellen, werden einzelne Stückchen derselben aus der Flüssigkeit auftauchen; dieses ist aber keinem Fehler in dem Verfahren zuzuschreiben, und man darf nicht etwa auf den Gedanken kommen: die nicht mit Flüssigkeit bedeckten Stückchen noch mit Wasser begießen zu wollen; denn dadurch würde der süße Auszug zu sehr verdünnt werden. Haben nun die Kübel wiederum, während mehrmaliger (allseitiges und vollkommenes Berührtwerden durch die Flüssigkeit bezweckender) Wendungen der Rüben 3 Stunden lang gestanden, so zapft man die Flüssigkeit aus dem 2ten Kübel ab; die, Falls die Rüben roth und weißringliches Fleisch besaßen, eine sehr angenehm rothe Farbe darbietet. Bei diesem Abzapfen jedoch ist es nothwendig, daß man über das unterzusetzende Gefäß ein Seih-Gestell mit einem wollenen (flanellenen) Tuche anbringe, damit die Flüssigkeit, durch dieses Tuch laufend, sich von allen kleinen Würzelchen säubere. Der also gesäuberte Saft schmeckt stark und angenehm süß, und ist nun zum weiteren Einsieden vollkommen geeignet, was dann auch sogleich in den Gang zu setzen ist. Während aber dieser Flüssigkeitstheil der Abdampfung unterworfen wird, fährt man mit dem Abzapfen und Ausziehen der Rüben, wie folgt, fort. Man zapft die Flüssigkeit vom 1sten Kübel, gießt sie auf den Inhalt des 2ten, auf den des 1sten hingegen noch zum dritten Male frisches Wasser; läßt alles abermals unter manchmaligem Wenden

3 Stunden stehen, bringt hierauf in den 3ten Kübel wieder dieselbe Menge von getrockneten Rüben, wie anfänglich, gießt die während dessen im 2ten Kübel gestandene und so eben abgezapfte Flüssigkeit darauf, dagegen aber jene im 1sten Kübel gestandene auf den Inhalt des 2ten, und verbraucht dann die im 1sten Kübel verbliebenen, entzuckerten Rüben als Viehfutter. Nach abermaligem dreistündigem Stehen und inzwischen statt gehabten Wenden, wird nun wiederum die Flüssigkeit vom 3ten Kübel, durch Flanell laufend, abgezapft und der in der Abdampfpfanne (oder, im Kleinen, in dem Abdampfkessel) der Eindunstung bereits unterworfenen ersteren Flüssigkeit beigegeben. Jetzt zapft man die Flüssigkeit vom 2ten Kübel ab, bringt sie auf den Inhalt des 3ten, ersetzt sie im 2ten durch frisches Wasser; läßt wiederum alles drey Stunden, unter jeweiligem Wenden stehen, reiniget während der Zeit den ersten Kübel, bringt wieder eine der vorigen gleiche Menge trockner Rüben hinein, zapft dann (nach Ablauf der zuvor erwähnten 3 Stunden) die Flüssigkeit vom dritten Kübel auf diese frischen Rüben des ersten Kübels, dagegen die Flüssigkeit des 2ten Kübels auf den Inhalt des 3ten, und entfernt die nun ebenfalls entzuckerten Rüben des 2ten Kübels aus demselben, um sie als Viehfutter zu nutzen oder anderweit (s. w. u.) zu verwenden. Sind aufs neue drei Stunden verflossen, so läßt man die Flüssigkeit des ersten Kübels, sie durch Flanell seihend, ab, und gießt sie zu der im Einsieden begriffenen; auf den verbleibenden Rüben-Rückstand, die im 3ten Kübel befindliche Flüssigkeit, und auf die dadurch rückständig bleibenden Rüben des 3ten Kübels frisches Wasser gießend. Nach dreistündigem Stehen und manchmaligem Wenden (während welcher Zeit die entzucker-

ten Rüben des 2ten Kübel's zu weiterer Verwendung entfernt und dieser Kübel gereinigt worden) zapfet man diesen Auszug des 3ten Kübels wieder auf die frischen des 2ten Kübels u. s. w. und fährt so mit Abzapfen, Neuanstellen etc. so lange fort, bis alle Rüben (und jede Einzelmengende derselben dreimal 3 Stunden hindurch) entzuckert worden sind. Also bereitet zeigt sich der wässrige Auszug der Rüben weit zuckerreicher und von fremdartiger Beimischung reiner, als jeder durch Pressen oder Auskochen gewonnene Rübensaft, wodurch bedeutend an Zeit, Feuer- und Reinigungs-Kosten gespart wird. Um die Abdampfungs-Flüssigkeit nicht zu sehr zu verdünnen, zog G. den letzten Rest der letzten Rüben nicht noch mit frischem Wasser aus, sondern liefs ihn sogleich, sammt seinem geringen Zuckergehalt verfüttern; durchgängige Unterlassung dieser letzten frischen wässrigen Ausziehung dürfte, wegen Feuer-Ersparung, nur vortheilhaft seyn; wodurch dann jede Gesamtausziehung jeder Einzelmengende der Rüben von 9 auf 6 Stunden vermindert wird. G. dagegen fügt hinzu: „Es ist etwas schwierig, den Gang dieser Zuckerausziehung genau zu beschreiben, aber es ist auch nichts leichter, als sich in dieses Verfahren zu finden, wenn man selbst anfängt, sich damit zu beschäftigen. Es kommt alles darauf an, dafs jeder Antheil Rüben drey Aufgüsse, und immer das letzte Mal frisches Wasser erhalte, dafs die Rüben völlig von Zuckertheilen befreiet werden, und dafs man dahey bemühet ist, die Flüssigkeit, um Feuermaterial zu ersparen, so viel als möglich mit Zuckertheilen anzuschwängern.“ Die Auszüge dürfen übrigens nicht länger als 3, bei kälterer Witterung höchstens 4 Stunden über den Rüben stehen. Bei längerem Stehen hat man zu fürchten, dafs der Zucker selbst schleimig, und auch

die rückständigen Schleimtheile im kalten Wasser löslicher werden. G. sahe in Folge solcher zu langen Berührung zwischen einem ziemlich starken wässerigen Auszuge und den Rüben, den Zucker gänzlich in Schleim übergehen (insbesondere: wenn die Luftwärme höher denn $8^{\circ} - 10^{\circ} \text{ R.} = 10^{\circ} - 12^{\circ},5 \text{ C.}$ war) an welchem gar kein süßer Geschmack mehr bemerkbar war! *) Beim Einsieden der nach und nach in einem und demselben Kessel vereinten Rüben-Auszüge, sondern sich etwas Pflanzeneiweiß in Schaumform ab; man nimmt es nach und nach mit einem Schaumlöffel ab. Die Menge dieses Schaums ist sehr unbedeutend im Vergleich mit jener, welche der durch Auspressen der rohen Rüben gewonnene Saft beim Einkochen aussondert, und dürfte verschwindend klein werden, wenn man die rohen Rüben, wie oben bemerkt worden, in dünnste Scheiben zerschnitten mittelst sie bestreichender heißer Luft in kürzester Zeit getrocknet hatte.

Bis zur schwachen Syrupsdicke eingesotten, ist die Flüssigkeit nun, bei gelindem Feuer, in dem nur bis $\frac{2}{3}$ seines Inhalts vollen Kessel so weit zu versieden: daß ein Gefäß, welches 8 Quentchen Wasser hält, von diesem Syrup (nach Erkalten der herausgenommenen Probe gewogen) 11 Quentchen zu fassen vermag, und derselbe vom Schaumlöffel etwas breit und gedehnt abfließt. Der Kessel darf deswegen nicht zu voll und das Feuer nicht zu stark seyn, weil der Syrup gegen das Ende der Einsiedung durch seine große Zähigkeit das Entweichen der Wasserdampfblasen sehr hindert und von diesen mehr oder weniger aufgeblähet und zum Ueber-

*) Woher diese Umwandlung des Zucker's in sogenannten Schleim? Vergl. m. Theorie d. Polytechnochem. II 774.

laufen getrieben wird. Sollte sich auch bei dieser letzten Siedung noch etwas Schaum zeigen, so muß dieser (mittelst des Schaumlöffels) mit Behutsamkeit entfernt werden *). Bis zur erwähnten Dichte oder Verdickung eingesotten, beendet man die Feuerung des Kessels auf der Stelle, indem man das Brennmaterial, während man den Syrup durch ein sauberes flannelenes Tuch seihet, schnell entfernen läßt. Man darf jedoch den Syrup vor dieser Durchseihung nicht zu sehr abkühlen lassen, weil er sonst auf dem Seihtuch des Seihramen mehr und mehr erkaltend, zu zähe wird, um durch jenes laufen zu können **). Hat sich dann der durch-

*) Wie der dem Schaume, den Seihtüchern, Kesseln u. s. w. anhängende Zucker zu Branntwein, Essig u. s. w. zu benutzen steht, findet man in meiner Polytechnochemie a. a. Ort bemerkt.

**) Im Kleinen dürften unten kegelförmig zugespitzte Seihsäcke, wie man sie in den Laboratorien der Apotheker vorfindet und dort durch Spitzbeutel (*Manica Hippocratis*) bezeichnet, sich hiezu am besten eignen; obwohl die viereckigen, an den vier Ecken eines hölzernen, in den bezeichneten Laboratorien unter der Benennung Tenakel (*Sustentaculum*) bekannten Rahmes mittelst der an den Ecken befindlichen Stifte gehefteten Seihtücher zwar anfänglich (bei der geringen Höhe der Flüssigkeitssäule) unter geringerem Druck und mithin langsamer das Flüssige durchlaufen lassen, später aber dagegen sich weit weniger durch Verschleimung verengen, und etwa erforderlich werdendes Aufrühren weit leichter gestatten, als die Spitzbeutel. Im Großen dürfte die von mir in Vorschlag gebrachte und dann von Anderen (1815 in London) im Großen dargestellte Seihpumpe (m. D. Gewerbsfr III 19 ff.), zumal, da man mittelst derselben die Seihung auch des mit Kohlenpulver vermengten Saftes ungemein zu beschleunigen vermag, ohne der Klarheit des Durchzuseihenden Eintrag zu thun, wohl die besten Dienste leisten

gelaufene Syrup etwas abgekühlt, so schöpft man ihn nach und nach in die zur Krystallisation bestimmten Gefäße, zu denen sich möglichst flache steinerne (erdene) vorzugsweise eignen. In Zimmern, welche frei sind von und geschützt gegen Staub, Fliegen, (Mücken), Ameisen u. d. gl. und nur bis zu 16° — 18° R. ($= 20^{\circ}$ — $22^{\circ},5$ C.) geheizt worden, gelingt G. zufolge, die Krystallisation des Rohzuckers am besten (aber in sehr langer Zeit, nämlich in 18—21 Tagen). Ist diese beendet, so bringt man Zucker sammt anhängendem Syrup in einen derben (zwillichenen) Leinwand-Sack, bindet diesen, nachdem er gefüllt worden, gut zu und unterwirft ihn der Presse. Der dabey ablaufende Syrup kann gleich als solcher in Haushaltungs- u. s. w. Gebrauch genommen werden; der im Sacke verbliebene Rohzucker (Farin, Cassonate, Thomaszucker oder Moscovade) wird in einem passenden Gefäße mit etwas kaltem Wasser gefeuchtet und wiederum geprefst, und der dabey verbleibende Rohzucker beliebig auf gleiche Weise noch ein- oder zweimal behandelt, wo er dann zuletzt sehr wenig oder kaum gefärbt zurückbleibt. Die hiebei, so wie gleich anfänglich abgelaufenen Syrupe werden, wenn man sie nicht als solche verbrauchen will, wiederum zur Krystallisation eingesotten, und behandelt wie zuvor *). — Dafs man, im Grofsen arbeitend das

*) Hatte man das zur Reinigung des Rohzuckers bestimmte Nässungswasser zuvor mit schon gereinigtem und entfärbten Zucker geschwängert, und prefst dann den also genässeten Rohzucker aus, so läuft der Syrup sehr dick und beinahe frei von allem krystallisirbaren Zucker, und fast nur Schleimzucker enthaltend ab, und der rückständige Rohzucker erscheint mehr weifs, als nach dem obigen Verfahren.

Einsieden, Krystallisiren und Reinigen des Rübenzuckers im hohen Grade zu beschleunigen vermag, lehrt der Arbeitsgang in jeder der bestehenden Runkelrübenzucker-Fabriken; Hiehergehöriges findet man ausführlich abgehandelt theils in m. Polytechnochemie II S. 771—776, theils in der oben S. 105. erwähnten Rodweifs'schen Schrift. *)

Merkenwerth ist übrigens, das bereits (oben S. 108) berührte Verhalten des Rückstandes der, nach G's Verfahren, ihres Zuckergehaltes beraubten Rüben, in mehr als einer Hinsicht. Denn G. fand den beträchtlichen (in ein Pfund Asche mehr als 10 Loth betragenden) Kali-Gehalt in dem sogen. Schleime des Rückstandes;

*) Wie Ahornzucker am leichtesten und vortheilhaftesten zu gewinnen sey, was für manche Gegenden denn doch sehr beachtenswerth seyn dürfte, darüber vergl. m. Arch. f. Chemie u. Meteorologie VII 163. Ueber Quecken- (Graswurzel-) Branntwein und Brod; ebendas. S. 162. Bauete man die Georginien (Dalien; *Dahlia pinnata*) nicht nur zur Zierde, ihrer Blumen wegen, sondern auf Aeckern zum Nutzen, um ihre Wurzeln in grossen Mengen zu ziehen, so würden diese, Liebig zufolge, das einfachste Mittel gewähren viel Zucker zu gewinnen; denn das Satzmehl der frischen Wurzeln (sonst Dahlinin genannt, jetzt als Spielart des Inulin anerkannt; m. Grundz. I 630), dargestellt nach Art der Kartoffelstärke, (a. a. O. II 445) geht, für sich bis zum Schmelzen erhitzt, ganz und gar in sehr leicht löslichen Zucker über (und giebt, der geistigen Gährung unterworfen: fuselfreien Weingeist); vergl. a. a. O. Noch wohlfeiler und zugleich zur Verbesserung der Wiesen wesentlich beiträgend, würde man vielleicht die im März, oder spätestens im Frühsommer zu grabende Wurzel der Zeitlose (*Colchicum autumnale* L.) auf Stärke und Zucker verwenden — und damit zugleich diese den Menschen, den Rindern und Kühen, dem Rothwild u. m.

aufserdem gab die Asche des erschöpften Rückstandes kohlenauren und viel schwefelsauren Kalk, nebst nicht unbeträchtlichen Antheilen Kieselerde. Hienach zu urtheilen, würde der oben S. 80. erwähnte Seifenfluß-Dünger, in Verbindung mit Gyps, sich vorzugsweise zum Düngen der Runkelrüben-Aecker eignen. Die nach G's Weise entzuckerten Rüben traten ihren Schleim, mittelst 3mal erneuerter, jedesmal 24stündiger Digestion, an das darüber gegossene Wasser ab; dieses liefs sich durch Einsieden und darauf bewirktes allmähliges Abdunsten in flachen Schalen, ohne zu verderben (schimmelig oder sauer zu werden) obgleich gegen 14 Tage darauf hingehen, zur Trockne bringen, wo der Rückstand dann eine sternförmig gruppirte, halb-krystallinische Masse darstellte, die mit Weingeist erhitzt an diesen eine der Manna ähnliche, süsse, zartspießig krystallinische, der Benzoessäure ähnelnde, in Wasser lösliche, mit demselben der geistigen Gährung unfähige *), der Manna ähnlich schmeckende und wie diese: leicht entzündbare und verbrannt viel Kali hinterlassende Masse darstellt, die, Fall's sie auch, von Menschen als innere Arznei genom-

a. giftige Pflanzen beträchtlich vermindern — wenn man die aus dieser Wurzel bereitete, im reinen Zustande durchaus unschädliche Stärke, mit Wasser von 60° C. auszöge und so deren Inulin-Gehalt von ihrem Amylon (eigentl. Stärke) trennte, ersteren dann aber durch gelindes Verdunsten mittelst überstreichender heißer Luft trocknete und bis zum beginnenden Schmelzen erhitzte. Vortheilhafter würde man jedoch diese 60° C. warme Lösung auf Brantwein verwenden.

*) Wenigstens in Verbindung mit der Gummi-ähnlichen Masse; denn die Spuren von Weingeist, die der Schleim mittelst Gährung gewährte, scheinen nur von etwas annoch in ihm vorhanden gewesenen Zuckers hergerührt zu haben.

men, der Manna ähnlich wirken sollte, in den getrockneten Runkelrüben das Mittel darböte: durch einen wohlfeilern inländischen Vertreter die Manna ersetzen zu können. Der Rückstand von dem geistigen Auszuge des trocknen Schleims hatte grofse Aehnlichkeit mit dem Gummi; löste sich wie dieses leicht und völlig im Wasser, und gewährte (im annoch ungereinigtem Zustande verwendet) eine Flüssigkeit, mit welcher ein Hutmacher einen Hut in einem Grade und einer Art zu steifen vermochte: dafs letzterer von einem mit wirklichen Gummi gesteiften Hute gar keine Verschiedenheit zeigte, und mithin zweifelsohne in vielen Fällen statt des theuren **Mimosen-Gummi** (sogen. arabischen Gummi) benutzbar seyn dürfte. Das nach Wegnahme des Schleims, und ebenso des Zucker's der Rüben Verbliebene, gab verbrannt eine Asche, die keine Spur von Kali enthielt.

*) Hinsichtlich der durch langes Feucht-Liegen der Runkelrüben eintretenden Bildung von Salpetersäure, die dann an jenes Kali gebunden erscheint, welches, Götting zufolge, den Mannit ähnlichen Bildungstheil begleitet, verdient nachstehende Beobachtung Sertürner's der Vergessenheit entzogen und zur Warnung für jene, welche aus den Runkelrüben einen Kaffee-Vertreter (sog. Mandelrüben-Kaffee) fertigen, in Erinnerung gebracht zu werden. „Im vergangenen Frühjahr (1804) wurde eine Parthie Runkelrüben, die den Winter hindurch in einem Keller gelegen hatten und als Kaffeesurrogat verwendet werden sollten, getrocknet und nachher geröstet; aber noch ehe die Arbeit halb beendigt war, entzündeten sie sich mit heftigem Geräusch und glüheten lebhaft.“ Diefes bewog S. einige Versuche hierüber anzustellen, aus denen dann hervorgieng: dafs die Rüben unter andern Bestandtheilen auch eine nicht unbeträchtliche Menge gemeinen Salpeter (Kali-Nitrat) enthalten. In frischen Rüben fand S. ausser sauerkleesaurem Kali und dergleichen Kalk

D) Branntwein-Brennerei; Benutzung des Kohlenpulvers bei derselben und zur Darstellung von Alkohol.

Die Befreiung des Branntweins von Fuseloel mittelst Kohle, wird von Vielen jedem anderen Verfahren der Branntwein-Entfuselung vorgezogen; wiewohl unter diesen übrigen Verfahren einige sind, welche solche Zurückweisung nicht verdienen; vergl. m. Grundzüge der Phys. u. Chem. I 587—589 u. 858. Neuere Erfahrungen haben gezeigt, daß auch selbst die Holzkohle die Entfuselung zur Folge hat, und daß es der Thierkohle hiezu nicht bedarf, wenn man nicht den Branntwein auf das Kohlenpulver gießt und über dasselbe abzieht, sondern wenn man statt dessen den Weingeist-Dampf, — wo möglich entwickelt in Destillirgeräthen, welche statt der gewöhnlichen: stark verdünnte atmosph. Luft enthalten (a. a. O. S. 587) — zwingt das Kohlenpulver zu durchstreichen, bevor er mittelst Kühlung zur tropfbaren Flüssigkeit verdichtet wird. Die zweckmäfsigste und keineswegs gefahrvolle (kein Verstopfen der Helm- oder Hutröhre der Branntweinblase, und damit auch kein Abwerfen des Helms zur Folge habende) Vorrichtung dürfte in einem ringförmigen hölzernen Rost bestehen, der einige Zoll über der Flüssigkeit in der Blase sich befindet: indem ihn seine drei Füße bis zu dieser Höhe emporhalten, und auf dem ein runder, flacher mit Kohlenpulver gefüllter Pferdehaar-Beutel liegt, dessen Höhe vom Rost nicht über 2—3 Zoll beträgt. Indem dieser Beutel oder

(Kali- und Kalk-Oxalat) auch einen geringen Theil Kali-Nitrat. Trommsdorff's Journ. d. Pharmacie XIII 1 S. 230—233. Ueber Pelouze's Analyse s. die Zusätze.

schüsselförmige Sack, kraft seiner Biegsamkeit und Elasticität, sich durch die Blasenmündung dergestalt in die Blase bringen läßt, daß er ringsum deren Innenseiten genau berührt, zwingt er den aufsteigenden Dampf sich durch ihn hindurch zu bewegen. Leinen, Zwillich und dergleichen dürfte zu sehr aufquellen und, den Dampf abschließend, das Abwerfen des Hutes zur unvermeidlichen Folge haben. Uebersehen darf man aber bei dieser und ähnlicher Benutzung der Kohle nicht: daß sie, dem allgemeinen schon von Boetius als bekannt vorausgesetzten und von Lowitz mit Bestimmtheit ausgesprochenen Gesetze der Anhaftung brennbarer Materialien an brennbare (a. a. O. I 211, sowie S. 46 u. 279 183) gemäß, hiebey nicht nur Fuselöl, sondern auch Weingeist bindet und zurückhält. Es ist diese gegenseitige Anziehung und daraus erwachsende Bindung von Kohle und Weingeist so stark, daß sie zum Mittel werden kann, den Weingeist zu entwässern. Gießt man nämlich gewöhnlichen sogen. rectificirten Weingeist auf in einer Tubulatretorte befindliches, frisch bereitetes Kohlenpulver, so daß dieses nur feucht aber keineswegs naß wird, so wird sehr bald der Weingeist-Geruch verschwunden seyn; erhitzt man nun die Retorte im Wasserbade, so geht zuerst Wasser, dann sehr gewässerter und später weniger wässriger Weingeist, zuletzt aber, nach gewechselter Vorlage, fast wasserleerer Alkohol (von nicht voll 0,791 Eigengewicht) über; ich zweifle nicht daran, daß man auf diesem Wege ganz wasserfreien Weingeist wird darzustellen vermögen, wenn man gleich von vorn herein guten Alkohol zum Feuchten der Kohle verwendet und jede Art von Zutritt feuchter Luft (und beim Einschütten und Vorlage-Wechseln und Entleeren jedes Behauchen) vermeidet. Was sich

von der Kohle in dieser Hinsicht erwarten läßt, das mag durch folgenden einfachen Versuch angedeutet werden. Man filtrire Alkohol über Kohlenpulver, das im zu bedeckenden Filtrirtrichter von Fließpapier getragen wird; es wird ein Weingeist durchlaufen, der um so schwächer (Weingeist-ärmer und Wasser-reicher) ist, je höher die von demselben durchflossene Kohlenpulverschicht war. Tröpfelt kein Weingeist mehr ab, so schütte man das Kohlenpulver in eine metallene Schale und erhitze diese über einer Weingeistlampe; so fort wird eine beträchtliche Menge reinsten Weingeistes entwickelt werden und, Fall's man einen brennenden Spahn oder Papierstreifen dem Kohlenpulver näherte, sich lebhaftest entflammen *). Böckmann

*) Dieses Verhalten des Weingeists, der fetten Oele u. s. w. zur Kohle gestattet eine Anwendung auf die Erzeugung von Farbfeuern. Tränkt man nämlich frisches Holzkohlenpulver mit Gemischen von Weingeist mit sogen. salzs. Kupfer, Wismuth, Strontit (Strontian-Kalk etc.) so gewährt solche Kohle mit trockenem Salpeter gemengt und angezündet die prachtvollste Grün-, Blau-, Roth-, Gelbroth- etc. Verpuffungsfeuer, und ebenso auch, jedoch begreiflich weit weniger Licht spendend, wenn man dem also getränkten Kohlenpulver einen flammenden Körper nähert. In Zimmern muß man jedoch hiebey schädliche Metalle so viel wie möglich meiden, und z. B. statt der Kupfersalze Borsäure anwenden, weil sonst der Verbrennungsdunst Uebelkeiten erregt und jedenfalls nachtheilig auf die Athmenden einwirkt. — Auch zu Löthrohr-Proben eignet sich dieses Verhalten, wenn man in das Grübchen des hiebey gewöhnlich in Gebrauch genommenen Stückchen Holzkohle etwas von dem zu prüfenden aufgelösten (und wenn er's verträgt: mit Alkohol versetzten) Stoffes etc. tröpfelt und dann, nach dem Trocknen, von der Flamme treffen läßt. Wie denn auch Erz-Metall-Reductionen, bewirkt mit Kohlenpulver, am

sah Wein mittelst Seihung durch Kohlenpulver etc. seinen Alkohol-Gehalt einbüßen; sehr wahrscheinlich:

schnellsten in ähnlicher Weise (durch Tränken der Kohle mit der zu reducirenden Metallverbindung, Trocknen derselben und Glühen in einem bedeckten Tiegel mit oder ohne Zusatz von Fluß) zu Stande gebracht werden können. Ja selbst die Reduction des Kali und Natron dürften auf ähnlichem Wege merklich erleichtert werden, wenn man das mit in Alkohol gelöstem Aetzalkali getränkte Kohlenpulver zuvörderst in Retorten bis zur staubigen Trockne erhitzte und noch heiß der Eisenretorte übergebe, um darin die Herstellung zu Kalin (Kalium) oder Natrin (Natrium) zu Wege zu bringen. — — Sollte sich Kohlenpulver: getränkt mit Alkohol in den zuvor Kampfer und Kupferoxyd-Nitrat (oder statt dessen Baryt-Acetat) gelöst worden, nicht vorzüglich zum Ausfüllen der Thierbälge eignen? — Hinsichtlich der oben S. 31 entwickelten Ansicht: über das Verhalten der (Torf-etc.) Kohle zum Lehm oder Letten, bei höheren Temperaturen, erinnere ich nachträglich an folgenden, im Freiburger Laboratorium, unter Lampadius Leitung und Aufsicht angestellten Versuch: Stückchen von weißem Porzellan wurden in einem hessischen Tiegel mit Kohle geschichtet und einem zweystündigen Windofenfeuer ausgesetzt. Nachdem der Tiegel erkaltet war, wurde er geöffnet und die ganz schwarz gefärbten Porzellanstückchen herausgenommen. Diese schwarze Farbe war so gleichförmig vertheilt und so haltbar, daß sie mit kochendem Wasser übergossen nicht einmal eine Spur von Abfärbung zeigte. Beim Zerschlagen der Stückchen zeigte sich der Bruch weiß. Ein in ähnlicher Weise im Kohlentiegel behandelter Thontiegel erschien, nach beendetem Durchglühen zwischen Kohlenpulver, durch und durch schwarz.“ Vergl. W. A. Lampadius Erläuternde Experimente über die Grundlehren der allgemeinen und Mineral-Chemie etc. Herausgegeben von J. Breissig. Freyberg 1809. 8. I 275—276. SchaaLEN aus dünnem sogen. Biscuit dürften auf solchem Wege: dem schwarzen engl. Steingut ähnlich werden.

weil diesen die Kohle zurückhielt. Wer Wein durch Kohlenpulver seihet, um ihn zu entfärben, oder zu klären, wählt hiezu zuverlässig das schlechteste Mittel. Der Runkelrüben-Fusel läßt sich übrigens nur mittelst Durchführung des Branntwein-Dampfes durch Kohlenpulver entziehen, hingegen nicht, oder nur sehr unvollkommen mittelst Destillation über dasselbe.

E) Schützung des Lager-Weines gegen Kaan-Bildung und des Lager-Bieres gegen Zersetzung und Säuerung.

„Vor drittehalb Jahren fiel mir auf, berichtet mein geschätzter Freund, Hr. A. Pflüger, Apotheker und Münzmeister zu Solothurn, im IXten B. m. Arch. f. Chem. u. Meteor. S. 393—394 daselbst, daß eines von sieben mit Wein gefüllten Fässern, so ich, gleich den übrigen, alle 6 Wochen mit Wein zufüllte, niemals ein Kaam- (Kaan-) Häutchen hatte; bei genauem Nachsehen zeigte sich, daß in dieses Kaam-freie Faß ein Stück jenes Tuches in Wein hinabhieng, mit welchem der hölzerne Spund umgeben war. Sogleich hing ich Streifen grober Leinwand von 9 Zoll Länge und 2 Zoll Breite von 5 der übrigen Fässer in deren Wein hinab, und trieb dann die bisherigen Spunde fest ein. Nach 6 Wochen waren in diesen 5 Fässern die Kaamhäutchen beinahe ganz verschwunden, und nach Ablauf von wiederum 6 Wochen, und zeither, war weder auf dem Weine, noch an den leergewordenen Innenflächen der Fässer, das Geringste von Kaamhäutchen oder sogen. (Umschlagungs-) Blume zu sehen. Beim Aufschlagen der Spunde dieser Fässer drang die Außenluft mit Zischen in sie hinein; zum Beweise, daß durch die Leinenstreifen,

dadurch, daß sie (mittelst ihres Eintauchens in den Wein) sich während der Zeit bis zum Zufüllen gutschließend erhalten hatten, die Bildung des Kaams verhindert worden war. Im Herbst 1834 sah ich zu Frankfurt a. M. neun Zoll lange Spundzapfen von weichem Holze, so in den Wein hinabreichenden; in mehreren dergleichen Fässern, in denen bis gegen drei Zoll hoch der Wein fehlte, war auch keine Spur von Kaam zu sehen. Erkundigungen, die ich im Frühsommer 1835 zu Dürkheim in Rheinbayern einzog, ergaben, daß man sich dort und in dessen Umgegend, ebenfalls langer, in den Wein hinabreichender Spundzapfen zum Abhalten des Kaam's bediene, und daß jene, welche aus feinem Korkholz geschnitten worden, sich besonders zweckmäfsig gezeigt hätten. Im Frühling dieses Jahres (1835) füllte ich drei grofse Korbflaschen mit rothem Neuenburger Wein, deren jede 40 Maafs fasste, hieng Leinwandstreifen hinein und verschlofs sie mit guten Korken, eine vierte 8 Maafs haltende Flasche wurde aber ohne dergleichen Streifen verkorkt; diese allein zeigte in diesen Tagen Kaam-Häutchen, der Wein in den gröfsern Flaschen war hingegen ganz klar und ohne alle Spuren von Kaam.“

Sollte dasselbe Mittel, das den Wein gegen Kaanung sichert, nicht auch das in Fässern lagernde Bier gegen Verderbnifs schützen? Vielleicht gelänge es, lediglich durch Benutzung langer ins Bier reichender Spundzapfen, in Folge der an ihnen mittelst Haftziehung (Adhäsion) fortdauernd ablagernden Dunst- und aufsteigenden Bier-Theilchen, das Eindringen der Luft zu beseitigen, und damit jedem Umschlagen, Sauer- und Trübwerden des Bieres gleich von vorn herein zu begegnen? Uebrigens möchte Ueberfirnifsung der gesamten

Außenfläche der Bierfässer mit in gesottenem Leinöl aufgelöstem Geigenharz oder Pech, und darauf folgende Bestäubung der gefirnißten Fläche mit gesiebttem Pfeifenthon wesentlich beitragen, den Einfluß der Luft (und mithin auch jenen der sogen. Gewitter-Luft) auf das Bier zu beseitigen. Vielleicht geht ein oder der andere Bierbrauer auf diese meine Vorschläge ein, und bringt dann, was zu wünschen steht, das Ergebniss seines Versuches zur öffentlichen Kunde?

F) Glüh-Futter.

Ungemein lehrreich in chemischer Hinsicht ist die neuere landwirthschaftliche Erfahrung: daß Kartoffeln bei sogenannter Selbsterhitzung, in lösliche, leichtverdauliche und darum leicht nährende Substanz übergehen; m. Arch. f. Chem. u. Meteorol. VIII 478. Was von den Kartoffeln gilt, findet auch auf die übrigen nährenden Pflanzentheile seine Anwendung, und vielleicht ist der Zeitpunkt nicht mehr sehr fern, wo auch zu des Menschen Nahrung Kartoffeln und andere nährende Wurzeln und sonstige Pflanzentheile gar bereitet werden ohne Feuer. Inwiefern es hiebey etwa zur wohlfeilsten Zucker-Bildung kommt? Steht noch zu prüfen; s. a. a. O. IX 397.

8. Bleiweiß und Mennige.

In meiner Polytechnochemie (I. 411) habe ich vorgeschlagen, das Bleiweiß dadurch möglichst wohlfeil darzustellen, daß man die Essigsäure dabei ganz aus dem Spiele läßt und statt derselben eine gewisse Menge Salpetersäure in Anwendung bringt; man bereitet nämlich durch Sieden von 100 Bleioxyd-Nitrat mit 78

Bley basisches schuppig goldglänzendes Bleioxyd-Hyponitrit, zersetzt dieses unter Wasser durch Carbonsäure, und benutzt das dadurch wiederhergestellte Nitrat auf's Neue zur Darstellung des Hyponitrit, und so fort. Daß man außer dem metallisches Bley, zumal wenn man es in verplattintem Thongeschirr behandelt, durch Berühren von feuchter Carbonsäure-reicher Luft, ein dem Bleiweißs ähnliches, Behufs der Malerei dasselbe jedoch nicht vertretendes Doppelsalz, nämlich in Bleioxyd-Hydratcarbonat (worin 1 Atom Wasser, neben 1 At. Carbonsäure, als Doppelt-Säure zugegen ist) verwandeln kann, ist bekannt, und daß dieses Doppelsalz mit Bleioxyd-Hyponitrit, oder auch mit basischem Bleioxyd-Acetat, leicht und vortheilhaft zur Bleiweißs-Bereitung zu verwenden steht, haben hieher gehörige Versuche und Bleiweißs-Erzeugungen im Großen außer Zweifel gesetzt. Jenes Doppelsalz dürfte sich übrigens auch sehr wohl zur Darstellung schöner Mennige eignen. Indessen bedarf es des Bleiweißs zur Herstellung der Untergrund-Farbe, in der Oelmalerei, gerade nicht unumgänglich nothwendig, sondern es läßt sich vielmehr, wie man weiß, mit ganz Bleiweißs-freien Gemischen in dieser Hinsicht erreichen, mehr — als selbst das Bleiweißs gewährt; denn die mit diesem Bleisalze erzeugte sogen. Weißfarbe gelbet nach, was blei-freie Unterfarben nicht wirken dürfen.

9. Torf und Theerwasser als Gerbemittel.

Da Torfmoore dem in demselben vergrabenen Holze eine unverwüstliche Dauerbarkeit ertheilen, Wurzeln von Schilfpflanzen so wie von Kiefern, und ebenso Eichenblätter, fast ganz unversehrt enthalten, und da die Gewänder im Torfe Jahrhunderte lang gelege-

ner Menschen-Leichname sich gleichfalls vollkommen unzersetzt erhalten zeigten, auch hieher gehörige Gerb-Versuche des Kammerrath Resch (Scherer's Allg. Journ. d. Chemie VI 495) mit Erfolg von Statten gegangen sind, so gewährt der Torf vielleicht das wohlfeilste und wirksamste Mittel: Seile, Stricke, Schiffstaue, Segeltücher u. dergl. gegen Wind und Wetter, in ausgezeichnetem Grade dauerbar zu machen. Erhitzen solcher Stoffe (Stricke etc.) mit Torfbrey und Aschenlauge, Herausnehmen und Trocknen derselben und schlüssliche Behandlung mit einer Lösung von viel Alaun und etwas Eisenvitriol, liefse vielleicht am kürzesten und wohlfeilsten solche Torf-Benutzung in's Werk setzen, was für Seestaaten wie England, Frankreich, Holland, Dänemark, Schweden, Rußland, Griechenland u. s. w. sehr wichtig seyn dürfte; eine nach dieser Behandlung mit Torflauge und Alaunvitriol-Beitze bewirkte Tränkung mit Holzessig, möchte, in Folge des Gehalts des Holzessigs an Kreosot, solche Dauerbarmachung auf's Aeufserste erhöhen. Schon das bloße einige Zeit hindurch erfolgte Liegenlassen in Torfbrey, würde wesentlich zur Beförderung der Dauerbarkeit pflanzlicher Faser und pflanzlichen Bastes, wie thierlicher Haut u. s. w. beitragen. Dafs darauf erfolgendes Einweichen in Theerwasser die Wirkung des Torfes merklich erhöhen würde, ist aus des ältern Succow hieher gehörigen Versuchen klar.

10. Kork-Ulm-Zweige, ein Vertreter des Korkes der Korkeiche.

Im Ilten B. m. Polytechnochemie, S. 381 daselbst, mache ich darauf aufmerksam: dafs die Kork-Ulme,

(mit ihren jungen Zweigen, Falls dieselben Korkstöpsel-artig geschnitten werden) den Kork, oder das Pantoffelholz, Behufs der Flaschenverschließung zu vertreten vermöge; ich erlaube mir diese Bemerkung zu wiederholen, in der Hoffnung: daß doch vielleicht ein oder der andere Leser, statt die von ihm benöthigten Korke dem Auslande theuer zu bezahlen, zu diesem inländischen Korke greifen und so Anderen ein Beispiel geben werde. Die Kork-Ulme (*Ulmus suberosa* Willdenow.) fand ich in Deutschland weit verbreitet.

11. Vergrößerung der Steighöhe fallenden Wassers.

Faßt man natürliche Quellen: in mehr oder weniger beträchtlichen Höhen, des ihnen noch übrigen Falles, in Röhren oder in Vertretern derselben, bringt dabei dort, wo das Wasser seine größte Falltiefe erreicht hat, in der einer schiefen Ebene aufliegenden Fallröhre ein senkrecht aufsteigendes Rohr und vor und nach demselben einen sogen. Trieb- oder Hahnzapfen an, um bei etwa erforderlichen Ausbesserungen an dem senkrechten Rohre, oder an der Fortsetzung der schiefen: jenseits der senkrechten wieder ansteigenden Röhre Verbesserungen anbringen zu können, so wird das Wasser solcher Röhrenfahrt, wenn man den Trieb jenseits des senkrechten Rohres (beim Beginn des wieder aufsteigenden schiefen Theiles der Röhrenfahrt) abschließt, indem senkrechten Rohre steigen kraft des Falles und des Stosses (hierin dem im Stofsheber getriebenen Wasser ähnlich) und dann mittelst dieser in Mitten der Wasserleitung befindlichen Steigvorrichtung, das wieder aufwärts getriebene Wasser beträchtlich höher aufwärts treiben

und springen machen, als es ohne diese Verbindung des gewonnenen Mittendrucks irgend gestiegen wäre.

12. Sicherung der Schiffe und See-Dammpfähle gegen den Schiffwurm.

Bekanntlich haben Schiffe und See-Dammpfähle einen der gefährlichsten Feinde an dem sogen. Schiff- oder Pfahl-Wurm (*Tredo navalis*, auch Bohrwurm genannt). In Eichen-, Erlen-, Tannen- und andere Holzarten Gänge von 2—3 Linien Durchmesser bohrend und dieselben inwendig mit einer dünnen Kalkschale bekleidend, macht dieser, gegen 1 Fuß Länge erreichende Wurm, den im Wasser befindlichen Theil des Schiffes, fall's man denselben nicht durch Kupferbedeckung dagegen zu schützen suchte, binnen Kurzem mürbe und leck, und in welchem Maasse er dem Pfahlwerk der See-Dämme nachtheilig zu werden vermag, das zeigten furchtbar auffallend, im Jahr 1730, die Dämme in Seeland und Friefsland, die, von zahllosen Pfahlwürmern durchhöhlt, der Gewalt der Wellen nicht zu widerstehen vermochten und so einen großen Theil Hollands der Gefahr blossstellten: vom Meere überfluthet zu werden. Dafs auch noch jetzt ähnliche Gefahren drohen, davon zeugen jene mitunter beträchtlichen Verwüstungen, welche von Zeit zu Zeit den Westkapper-Damm treffen.

Das wirksamste Mittel gegen das Eintreten dieser Art von Holz-Zerstörung ist allerdings die Umkleidung des der Wasser-Berührung ausgesetzten Schifftheils mit Kupfer, oder der sogen. Kupferbeschlag (und fall's die Würmer schon im Holze sich zeigten, die Tödtung derselben mit in fettem Oel aufgelöstem Arsen); allein

dieses Mittel ist sehr theuer, und nutzt eigentlich dann am meisten, wenn es nahe daran ist, seine Haltbarkeit und damit seine Brauchbarkeit zu verlieren; denn es ist der Rost des Kupfers (das Chloroxyd desselben) der das ausserdem unvermeidliche nachtheilige Ansetzen von Seegewächsen und Seeschnecken verhindert *). Dampffähle durch Kupfer-Bekleidung gegen den Pfahlwurm schützen wollen, würde theils in dem übergrossen Kostenaufwande ein fast unübersteigliches Hinderniss finden, theils auch die nöthige Innigkeit der Berührung zwischen Pfahl-Oberfläche und Damm-Mörtel, (Trafs etc.) beeinträchtigen. Diese Umstände berücksichtigend, schien es mir nicht unwichtig, darüber nachzudenken, ob für Schiffe, wie für Pfähle, gegen die die Bohrwürmer nicht Mittel aufzufinden und in Anwendung zu bringen seyen, durch welche wenigstens nahe dasselbe geleistet werden könnte, was gegenwärtig durch die Kupfer-Umkleidung für den Schiffrumpf gewonnen wird, und wodurch man überdem auch die Dampffähle gegen Bohrwürmer sicher zu stellen in den Stand gesetzt werde? Wie, wenn man die Schiffs- oder Pfahl-Aussenfläche mit einem Stoffe tränkte, der, während er die Härte und Dauerbarkeit des Holzes beträchtlich erhöhte, zugleich auch das Leben der Bohrwürmer von Grund aus gefährdete, und ausserdem noch, was bei Schiffen allerdings von grossem Werth ist, die Entzündlichkeit und Brennbarkeit des Holzes beträchtlich verminderte oder, bei gehöriger Anwendung des Mittels, sie gänzlich aufhobe? Ein heiderlei Anforderungen befriedigendes Mittel dürfte darbieten: das mit

*) Dieser Umstand ist es, der Davy's Mittel: das Kupfer gegen Rostung mittelst Zinksteifen-Berührung zu schützen (m. Grundz. I 252 und II 368 ff.) unbenutzbar machte.

Kupferoxyd, Bleioxyd und Thonerde versetzte und seines überflüssigen Kali-Gehalts beraubte Wasserglas, das ohne jene Beimischung der den Schiffsraum einschliessenden Innenfläche des Schiffes, so wie der Oberfläche alles daran befindlichen Holzes übertragen, nicht nur das Holz gegen Verderbniss durch im Schiffsraum befindliches Wasser schützt, sondern dasselbe auch unanzündbar macht, und demselben ausserdem noch eine sehr dauerbare Glanzfläche (Politur) ertheilt *).

*) Den Grund zu der durch Fuchs hervorgegangenen Erfindung des sogenannten Wasserglases oder Glasfirnisses (m. Arch. f. d. ges. Naturl. III 462 V 209 385 ff.) legte, im Jahr 1798, ein Geistes-Verwandter des Erfinder's; Tobias Lowitz, weiland Akademiker zu St. Petersburg, durch seine Entdeckung: dass Bergkrystall, um sich in Aetzkali aufzulösen, der Schmelzhitze nicht bedürfe, sondern dass diese Auflösung sich schon auf nassem Wege, durch Sieden des Kiesel-Pulver's mit Kali-Lauge bewirken lasse, und dass eine also bereitete „ganz wasserklare und fast gänzlich farbenlose Auflösung, ihre Durchsichtigkeit und Klarheit unverändert beibehalte, ohngeachtet sie bis beinahe zur gänzlichen Verdunstung des Wasser's auf's Neue wieder eingekocht worden;“ Crell's Ann. 1799. II 375—377. — Am einfachsten bereitet man das Fuchs'sche Wasserglas in Firnisform, indem man 100 Theile gepulverten Quarz mit 60 Theilen halbrafinirten Weinstein zusammenschmilzt, das dadurch entstandene Glas pulvert, in siedendem Wasser löst und die durchgeseihete Lösung zur Syrups-Dicke abdampft; Buchner's Repertor. f. d. Pharmac. Xter B. VI 500—501. Weniger Schmelzhitze bedarf es zu dessen Darstellung, wenn man, nach Döbereiner, 70 Gewichtstheile kohlen saures Kali mit 54 Gewichtstheilen kohlen saurem Natron und 152 Kiesel erde (feinstes Quarz-Pulver) innigst mengt und schmilzt; im Kleinen fließt dieses Gemenge schon über der Wein-geist-Lampe und der daraus gewonnene Glasfirnis ist nicht

Am zweckmäfsigsten dürfte man übrigens sich hiezu des neben dem Kali auch Natron enthaltenden Wasserglases bedienen, und demselben etwas höchst fein gepulverte Bleiglätte (nach Fuchs auf 14 Theile Firnifs und 1 Theil Glätte) zusetzen, bevor man es als Firnifs in den Gebrauch nehme; mit $\frac{1}{10}$ gelben Thon's (sog. Gelberde) versetzt verbrauchte man es zum Anstriche im Münchener Theater mit günstigem Erfolge. Für die dem Seewasser ausgesetzten Aussenflächen des Schiff-

so zum Gerinnen geneigt, als der kein Natron, sondern, aufser der Kieselerde nur Kali enthaltende. (In welchem Maafse Natron-Zusatz das Fliefsen der Kiesel-Kali-Gemenge beschleunigt, zeigte auch Mitscherlich, indem er dergleichen Gemenge im Platintiegel über der Weingeistlampe zum Flufs brachte; m. Grundz. I 245 Anm.) Der von F. gegebenen Vorschrift zufolge wurden auf 10 Pottasche, 15 Quarz und 1 Kohle genommen und einer diesem Verhältnifs gemäfs, aus 30 Pfund Pottasche, 45 Pfund Abendsberger Sand und 3 Pfund Holzkohlenpulver zusammengesetztes Gemenge forderte 5—6 stündige Schmelzhitze, um im Passauer Tiegel wohl zu fliefsen. Gepulvert bedurfte dann das hiedurch gewonnene Wasserglas 4—5 Th. bereits im Kessel zum Sieden gebrachten Wassers, in das man das Glaspulver nach und nach, in kleinen Mengen und unter stetem Umrühren einträgt; man fährt nun fort, die Masse unausgesetzt umzurühren (weil sie sich sonst zu Boden senkt und hier fest anlegt) während man sie fortwährend 3—4 Stunden hindurch im Sieden erhält (weil nur bei Siedhitze die Kohlensäure der Luft vom Kali der Flüssigkeit abgehalten wird). Sollte die Flüssigkeit hieby zu frühe dick werden, bevor noch alles Glaspulver aufgelöst worden, so muß man sie durch etwas kochendes Wasser (unter andauerndem Umrühren) verdünnen, und sie zu kochen so lange fortfahren, bis alles Glaspulver vom Wasser aufgenommen worden ist. Gehörig eingedickt muß der hienach bereitete Glasfirnifs 1,24 bis 1,25 Eigengewicht besitzen, (wo er dann gegen 28 Procent Wasserglas enthält), um als solcher in Gebrauch genom-

und Pfahlholzes, mithin zur Erreichung des in der Ueberschrift dieses Abschnittes bezeichneten Hauptzweckes, möchte folgende Weise der Wasserglas-Verwendung die erfolgreichste seyn. Bevor das Schiff vom Stapel gelaufen und betheeret worden ist, überpinselt man die ganze Aussenfläche des Schiffsrumpfes mit frisch bereitetem, heißem, Syrups-Zähflüssigkeit besitzendem, mittelst Kali, Natron und Quarzsand bereitetem, Glasfirnis, läßt den Firnis trocknen, und verfährt nun auf ähnliche Weise mit einer zweiten Menge heißen Glasfirnisses, der man jedoch zuvor $\frac{1}{5}$ höchst fein zertheilte Bleiglätte beigegeben und damit verrieben hatte; ist auch dieser Ueberzug vollkommen lufttrocken, so trägt man einen dritten auf, bestehend aus gewässertem kohlensaurem Kupferoxyd und Thonerde. Man bereitet diesen dritten Ueberzug, indem man eine in kupfernen Kessel bereitete siedend heiße Lösung von 3 Gewichtstheilen Kupfervitriol und 1 Gewichtstheil Alaun in 8 Theilen Wasser so lange mit heißer wässriger Lösung des kohlensauren Kali versetzt, als noch eine Trübung erfolgt; man wäscht dann den hiedurch gewonnenen Niederschlag mit Wasser aus, verreibt ihn mit so wenig Wasser wie thunlich und trägt ihn sorgfältig auf. Ist endlich auch dieser Ueberzug trocken geworden, so über-

men werden zu können. Es macht sich dieses rechte Einengungs-Verhältniß kenntlich durch Bildung einer, auch schon gegen Ende des Siedens erscheinenden Haut: während der Abkühlung, die später von selber wieder verschwindet; Arch. f. d. ges. Naturl. V 389—393. Gemeines Glas läßt sich zur Bereitung des Wasserglases, nicht verwenden, weil es stets Kalk enthält, und daher im Wasser größtentheils unlöslich ist; Fuchs a. a. O. S. 397 Anm. Auch F. nahm schon Gemenge von Kiessel mit Kali und Natron in den Versuch; a. a. O. S. 411.

pinselt man das Ganze nochmals mit heißem Glasfirnis, und wenn dann auch dieser letzte Firnis vollkommen trocken geworden ist, so wäscht man das Ganze mit kaltem Wasser ab, läßt es trocknen und übertheert es. Wollte man das Gemenge von Kupferoxyd und Thonerde, noch mit $\frac{1}{2}$ schwefelsaurem Bleioxyd versetzen, so dürfte dieser Zusatz zur größeren Härtung der letzten Firnis-Lage wesentlich beitragen. Bei den Pfählen würde man statt des Ueberzugs aus Kupferoxyd und Thonerde, wohl am zweckmässigsten einen aus Gyps, oder statt dessen aus Bleivitriol und Thonerde bestehenden anzuwenden haben, der dadurch zu erhalten wäre, daß man die Alaunlösung entweder mit Kalkmilch fällte, oder mit fein zerriebener Bleiglätte, bis zu deren vollkommenen Weiße, unter stetem Umrühren kochte.

Zusätze zum Vorhergehenden.

Zu S. 80. Roher Seifenfluß wurde zwar schon lange vor dem Jahr 1811 von Alaunsiedern genutzt, eine fabrikmäßige Darstellung desselben gab es aber, in den mir bekannten Gegenden Deutschland's, vor dieser nicht; vom raffinirten war bis dahin, so viel ich weiß, nirgend die Rede gewesen. Daß man übrigens die uneingedämpfte Unterlauge selbst, nachdem man sie mit etwa ebensoviel Wasser verdünnt hat, als ihr Umfang beträgt, (als sie miß't) statt des rohen Seifenflusses als Düngemittel wird benutzen können, bedarf wohl kaum noch bemerkt zu werden. In vielen Fällen möchte es jedoch minder kostspielig seyn, die Lauge zu Seifenfluß abgedunstet trocken aufzubewahren und auf die Aecker zu führen, um ihn dort gehörig

vertheilt auszustreuen, als, sammt dem Düngemittel auch das in der Lauge befindliche Wasser den Aeckern zuzubewegen. Hat man aber dieses Mehr der Fuhrkosten nicht in Anschlag zu bringen, so gebührt jeden Fall's der verdünnten Lauge der Vorzug vor dem Seifenflusse: weil sie, was von ihr, wie von jedem flüssigen Dünger gilt, in die Erde leichter und tiefer eindringt und den Düngstoff gleichmässiger und mehr ausgebreitet vertheilet, als solches bei trockenem Düngen möglich ist.

Zu S. 105. Zu Valanciennes soll man neuerlich die Runkelrübenzucker-Bereitung dahin verbessert haben, dafs man die ganze (?) Saftmasse in krystallisirten Zucker verwandelt, ohne es dabei zur Melassen-Bildung kommen zu lassen. Wie man hiebey verfährt, ist nicht veröffentlicht, so viel ist aber wahrscheinlich: dafs um so weniger Melasse entsteht, je mehr man beim Abdampfen das Eindringen der atmosphärischen Luft in die Flüssigkeit verhindert, und je schneller und gleichförmiger man es vor sich gehen macht. Hienach dürfte Verdunsten im sogen. leeren Raum vielleicht erreichen lassen, was man zu V. angeblich bereits erlangt hat. Erhitzt man die wässerigen Flüssigkeiten in Destillirblasen schnell zum Sieden, während man der Luft und dem Dampfe der Blase, wie dem künstlich erzeugten, in der luftdicht angefügten Vorlage Gelegenheit giebt, durch geöffnete Hähne zu entweichen, verschliesst diese dann, und läfst nun die Destillation beginnen, so ist die Luft in der Blase und Vorlage beträchtlich verdünnt. Wie man solche Verdünnung mittelst zinnerner Pumpen und deren

Vertretern zu bewirken vermöge, darüber vergl. m. D. Gewerbsfreund III 26 ff. 359—364.

Zu S. 121. Pelouze Analyse des Runkelrüben-Saftes (Ann. de Chim. et de Physique. B. LIII) zufolge, enthält derselbe im frischen Zustande: weder Mannit noch sogen. Schleim, wohl aber, außer Faserstoff (Lignin) Pflanzeneiweiß, Pflanzengallerte und sogen. thierisch vegetabilischen Stoff oder Ferment, dann festes und flüssiges Pflanzenfett, ätherisches Oel, Gummi, Pigment, und außerdem, neben Wasser: Aepfelsäure, Oxalsäure, oxalsaures und schwefelsaures Kali, oxalsaures und salzsaures Ammon, oxalsauren Kalk, Thonerde, Eisen- und Mangan-Oxyd und Spuren von Schwefel. Hienach ist Göttling's Mannit der Runkelrüben ein Erzeugniß jener Veränderungen, welche die Rüben beim Trocknen und besonders bei der Behandlung mit Wasser erfahren. Die sogen. thierisch vegetabilische Materie, die P. von frischem Saft gefunden hatte, ist jene oben S. 105 mit leimartiger Bildungstheil bezeichnete Substanz, die unter andern auch dadurch sich auszeichnet, daß sie zum Theil (sie selbst scheint nicht organisch einfach zu seyn, sondern wenigstens aus zweyerley Bildungstheilen zu bestehen; m. Grundzüge II 465—467) mit Oxalsäure sich leicht verbindet, hierin dem Haufenblasenleim ähnlich, der mit dieser Säure eine krystallinische Verbindung eingeht (a. a. O. I 671). Die ungemeine Veränderlichkeit der meisten von denen, im Runkelrüben-Saft vorhandenen Bildungstheilen, wird übrigens in Göttling's Verfahren im beträchtlichen Grade beschränkt, und ist

vielleicht fast ganz zu vermeiden, wenn man die Trocknung der Rüben, meinen hieher gehörigen Vorschlägen gemäß (oben S. 111 u. ff.) so schnell und so vollkommen wie möglich vor sich gehen macht.

Kastner, Karl Wilhelm Gottlob,

Zur Polytechnologie unserer Zeit

Nürnberg 1836

BHS V 168

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10709045-3